



PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ

TREBALL FINAL DE GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

CLARA ALCARAZ LOZANO
DAVÍNIA FERNÁNDEZ GRANELL
DAVID GONZÁLEZ NAVEROS
MARTA FERRERES REIG

TUTOR: NÚRIA CASAS

CERDANYOLA DEL VALLÈS, 19 DE GENER DE 2015



ÍNDEX

1. ESPECIFICACIONS DEL PROJECTE
2. FULLS D'ESPECIFICACIONS
3. INSTRUMENTACIÓ I CONTROL
4. CANONADES, VÀLVULES, ACCESSORIS I BOMBES
5. SEGURETAT I HIGIENE
6. MEDI AMBIENT
7. AVALUACIÓ ECONÒMICA
8. POSADA EN MARXA
9. PLÀNOLS
10. MANUAL DE CÀLCULS
11. BIBLIOGRAFIA

PLANTA PER A LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ



CAPÍTOL I:

ESPECIFICACIONS DEL PROJECTE

ÍNDIX

1	ESPECIFICACIONS DEL PROJECTE	3
1.1	DEFINICIÓ DEL PROJECTE	3
1.1.1	BASES DEL PROJECTE.....	3
1.1.2	ABAST DEL PROJECTE	4
1.1.3	LOCALITZACIÓ I COMUNICACIONS DE LA PLANTA.....	4
1.1.3.1	PARCEL·LA DE LA PLANTA.....	5
1.1.4	PARÀMETRES D'EDIFICACIÓ AL TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA	6
1.1.5	ABREVIACIONS I NOMENCLATURA	7
1.1.6	NORMATIVA APLICABLE	8
1.2	DESCRIPCIÓ DEL CUMÈ	9
1.2.1	INTRODUCCIÓ.....	9
1.2.2	MÈTODE D'OBTENCIÓ	9
1.2.3	USOS DEL CUMÈ	10
1.3	DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS DE PRODUCCIÓ	10
1.3.1	INTRODUCCIÓ.....	10
1.3.2	SUBTÀNCIES PRESENTS A LA PLANTA	10
1.3.3	MATERIALS	11
1.3.4	ÀREES DE LA PLANTA.....	11
1.3.4.1	Àrea 100: Emmagatzematge de matèries primeres.....	11
1.3.4.2	Àrea 200: Reacció	13
1.3.4.3	Àrea 300: Separació	14
1.3.4.4	Àrea 400: Producte acabat.....	15
1.3.4.5	Àrea 500: Serveis.....	16
1.3.4.6	Àrea 600: Social	16
1.3.4.7	Àrea 700: Magatzem i taller	17
1.3.4.8	Àrea 800: Tractament de residus	17
1.3.4.9	Àrea 900: Càrrega i descàrrega	17
1.3.4.10	Àrea 1000: Transformador elèctric	17
1.3.4.11	Àrea 1100: Pàrquing.....	17
1.3.4.12	Àrea 1200: Ampliació	17
1.4	BALANÇ DE MATÈRIA	18
1.5	SERVEIS DE LA PLANTA.....	26
1.5.1	GAS NATURAL.....	26
1.5.2	NITROGEN	26

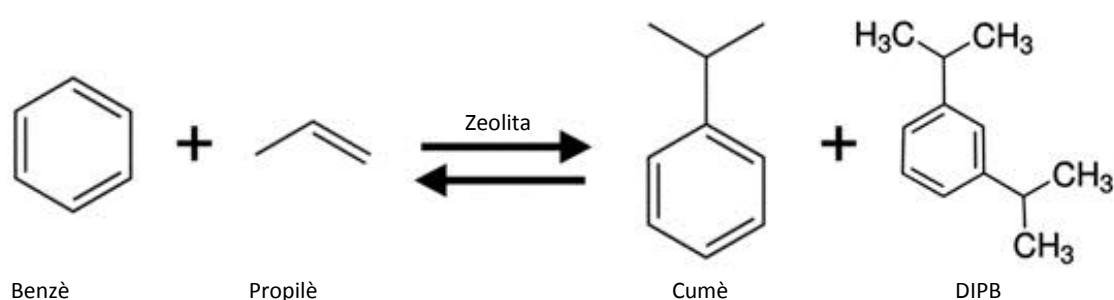
1.5.3	AIGUA DE REFRIGERACIÓ	27
1.5.4	AIGUA DE CHILLER.....	28
1.5.5	ELECTRICITAT.....	29
1.5.6	AIRE COMPRIMIT.....	29
1.5.7	CALDERES D'OLI TÈRMIC	30
1.5.8	OLI DE TORRE	31
1.6	PLANTILLA DE TREBALLADORS	31

1 ESPECIFICACIONS DEL PROJECTE

1.1 DEFINICIÓ DEL PROJECTE

L'objectiu del projecte és el disseny d'una planta de producció química per la producció del cumè a partir del benzè i del propilè. També, es realitzarà l'estudi de la viabilitat de la construcció i la operació.

El procés de síntesi es basa en la següent reacció d'alquilació mitjançant l'ús del catalitzador zeolita β .



La planta de producció produirà 80.000 Tn/any de cumè a partir del benzè i del propilè. A més, la reacció produirà un subproducte, el DIPB. El cumè i el DIPB serà venut. La majoria del cumè serà enviat a la planta de producció del fenol que es troba al costat mitjançant una canonada alçada. S'enviarà un cabal de 9,5 Tn/h a pressió atmosfèrica i a una temperatura de 25°C. Tant la resta de cumè com el DIPB serà venut i distribuït mitjançant camions cisterna.

La planta de producció treballarà durant 300 dies durant 24 hores.

El cumè serà emmagatzemat en tres tancs de 200 m³, cobrint les necessitats de 24 hores de producció.

1.1.1 BASES DEL PROJECTE

El projecte ha de contemplar les següents àrees:

- Unitats de procés i reacció per la producció i purificació del cumè.
- Unitats d'emmagatzematge de matèries primeres i estació de càrrega i descàrrega.
- Emmagatzematge de producte acabat.
- Àrees de serveis.
- Oficines, laboratoris i vestuaris.

- Àrees auxiliars (aparcament, control d'accessos, contra incendis, depuració d'aigües i gasos).

1.1.2 ABAST DEL PROJECTE

El projecte ha de contemplar els següents apartats:

- Disseny i especificació de tots els equips necessaris en el procés.
- Disseny de tot el sistema de control necessari per el funcionament correcte de la planta.
- Descripció de la seguretat i higiene necessàries per a la planta.
- Compliment de totes les normatives locals, medi ambientals i disposicions legals vigents.
- Avaluació econòmica del projecte.
- Àrees de serveis, oficines, laboratori i vestuaris.
- Posada en marxa, operació de la planta i parada.

1.1.3 LOCALITZACIÓ I COMUNICACIONS DE LA PLANTA

El projecte es durà a terme en un terreny del Polígon Industrial 'Nylon-66' al terme municipal de Tarragona. La parcel·la té una superfície total de 53.235 m². La planta haurà de complir la normativa urbanística del Polígon Industrial. La normativa fa referència a la edificabilitat, la ocupació màxima i mínima de parcel·la, la ocupació, les reculades, la alçada màxima i mínima, aparcament i distància entre edificis.

Tarragona és una ciutat del sud de Catalunya, capital de la comarca del Tarragonès i de la província de Tarragona. Posseeix un important port de mar i és el centre d'un gran complex petroquímic. La població de Tarragona està xifrada en 136.769 habitants i s'estén amb 14 km de litoral.

Aquesta zona compta amb bones comunicacions tant marítimes, viàries, aèries i ferroviàries descrites a continuació:

- Comunicacions marítimes: el polígon industrial 'Nylon-66' està situat a pocs metres del Port de Tarragona, un dels ports marítims més importants de la costa mediterrània.
- Comunicacions viàries: aquestes estan compreses per autopistes, autovies i carreteres, molt útils per l'arribada i sortida de les matèries primes així com dels productes

acabats. Les vies que passen per Tarragona són la T-310, C-14, C-44, N-340, N-420, N-240, AP7 Barcelona- Valencia i AP-2/A-2 Barcelona- Madrid.



Figura 1-1. Xarxa de comunicacions viàries a Tarragona.

- Comunicacions aèries: l'Aeroport de Reus és el que queda més a prop, a una distància de 10 km per carretera. També, es troba a 80 km de l'Aeroport del Prat de Barcelona, un dels més importants a Espanya.
- Comunicacions ferroviàries: Tarragona té una bona comunicació ferroviària a nivell de mitja i llarga distància gràcies a que és un enclavament del Corredor Mediterrani o Corredor Ferroviari Mediterrani, és a dir, un conjunt de línies ferroviàries paral·leles a la costa de la Mar Mediterrània que permet el tràfic massiu de mercaderies.

La climatologia de la zona de Tarragona presenta un clima típic Mediterrani. Les característiques principals d'aquest clima són:

- Estius llargs i secs.
- Hiverns molt suaus.
- Màximes precipitacions a la tardor.
- Precipitacions inferiors a 600 mm anuals.
- Gelades poc freqüents.

1.1.3.1 PARCEL·LA DE LA PLANTA

La distribució espacial de la parcel·la, la geometria que ocupa i els carrers que la limiten es poden veure el la següent figura:



• Edificabilitat	1,5 m ² sostre/ m ² terra
• Ocupació màxima de parcel·la	75%
• Ocupació mínima de parcel·la	20% de la superfície d'ocupació màxima
• Reculades	5 m a vials i veïns
• Alçada màxima	16 m i 3 plantes excepte en la producció justificant la necessitat per al procés
• Alçada mínima	4 m i 1 planta
• Aparcaments	1 plaça/ 150 m ² construïts
• Distància entre edificis	1/3 de l'edifici més alt amb un mínim de 5 m

1.1.5 ABREVIACIONS I NOMENCLATURA

Les abreviatures utilitzades en la memòria del projecte, referides a substàncies i equips de procés apareixen resumides en les següents taules:

Taula 1-1. Àrees de la planta

Abreviació	Àrea
100	Magatzem de matèries primes
200	Reacció
300	Separació
400	Magatzem de producte acabat
500	Serveis
600	Social
700	Magatzem i taller
800	Tractament de residus
900	Càrrega i descàrrega
1000	Transformador elèctric
1100	Pàrquing
1200	Ampliació

Taula 1-2. Nomenclatura dels equips.

Abreviació	Equip
MIX	Mesclador
K	Compressor
EX	Expansor
P	Bomba
E	Bescanviador
R	Reactor
FS	Torre de destil·lació flash
TR	Torre de rectificació
CO	Condensador
REB	Reboiler
V	Tanc/ dipòsit
REF	Torre de refrigeració

COT	Caldera d'oli tèrmic
CH	Equip de fred (Chiller)
GN	Generador de nitrogen

Taula 1-3. Nomenclatura dels compostos.

Abreviació	Compost
BEN	Benzè
PROPI	Propilè
PROP	Propà
CUM	Cumè
DIPB	DIPB
CAT	Catalitzador (zeolita)
N2	Nitrogen
W	Aigua
AIR	Aire
OIL	Oli tèrmic
AR	Aigua de refrigeració
VC	Vapor de caldera

1.1.6 NORMATIVA APLICABLE

Una planta industrial química es caracteritza per tenir un elevat risc depenent de les característiques dels productes químics presents. Com ja s'ha comentat, hi ha substàncies inflamables a la planta de producció de cumè. Per tant, es requereix el compliment de diverses normatives. A continuació, es fan referència a les que amb el compliment d'elles asseguraran una bona seguretat industrial.

- RD 379/2001, de 6 d'Abril, pel que s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementaries (MIE-APQ-1).
- RD 486/1997, de 14 d'Abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.

- RD 681/2003, de 12 de Juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos elevats d'atmosferes explosives en el lloc de feina.

En referència al medi ambient s'hauran de tenir en compte principalment les següents normatives.

- RD 93/1999, de 6 d'Abril sobre procediments de gestió de residus.
- RD 83/1996, de 5 de març, sobre les mesures de regularització de l'abocament de les aigües residuals.
- Directiva 2010/75/UE del Parlament Europeu i del Consell de 24 de Novembre de 2010 sobre les emissions industrials.
- RD 117/2003, de 31 de Gener, sobre la limitació d'emissions de compostos orgànics volàtils degut al ús de dissolvents en determinades activitats.

1.2 DESCRIPCIÓ DEL CUMÈ

1.2.1 INTRODUCCIÓ

Quan es parla de cumè, es parla del compost isopropilbenzè. És un compost químic classificat dins dels hidrocarburs aromàtics. És un líquid incolor i soluble en etanol, èter i benzè, tot i que és insoluble en aigua. Es troba al petroli i a alguns dels seus productes derivats, com alguns combustibles.

La reacció per a la producció de cumè es tracta d'una alquilació de Friedel-Crafts, que consisteix en la substitució d'un àtom d'hidrogen per un alquil. Aquest tipus de reacció va ser descoberta a l'any 1877 pel químic francès Charles Friedel i pel químic nord-americà James M.Crafts. És una reacció altament selectiva i, és per això que hi ha una petita formació de subproductes, normalment més pesats que el cumè i que són principalment els isòmers del diisopropilbenzè.

1.2.2 MÈTODE D'OBTENCIÓ

La reacció principal per a la producció de cumè és l'alquilació del benzè amb propilè, que es duu a terme mitjançant un catalitzador. Els processos tradicionals utilitzaven com a catalitzador l'àcid fosfòric o bé el $AlCl_3$. Aquests catalitzadors patien corrosió i, a més a més provocaven problemes per al medi ambient. En l'actualitat existeix un nou procés, utilitzant catalitzador de zeolita β , tenint aquest una vida útil de dos anys.

1.2.3 USOS DEL CUMÈ

El cumè s'utilitza com a component d'alt octanatge en els combustibles dels avions, com a dissolvent de pintures i laques de cel·lulosa, com a matèria primera per a la síntesi de fenol i acetona, per a síntesi de detergents i, per a la producció d'estirè per piròlisi. També es troba en molts dissolvents comercials derivats del petroli, amb punts d'ebullició que oscil·len entre 150 i 160 °C. És un bon dissolvent de greixos i resines i, per aquest motiu, s'ha utilitzat com a substitut del benzè en molts dels seus usos industrials. És un subproducte del procés de fabricació de pasta de paper al sulfit i s'utilitza principalment, juntament amb altres dissolvents i hidrocarburs aromàtics, com a diluent de laques i vernissos.

El cumè servirà com a matèria prima per la síntesi del fenol i la acetona.

1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS DE PRODUCCIÓ

1.3.1 INTRODUCCIÓ

A continuació, es mostra el diagrama de blocs que descriu el procés de fabricació que s'ha dissenyat en aquest projecte, tenint dues etapes bàsiques: la de reacció i la de separació.

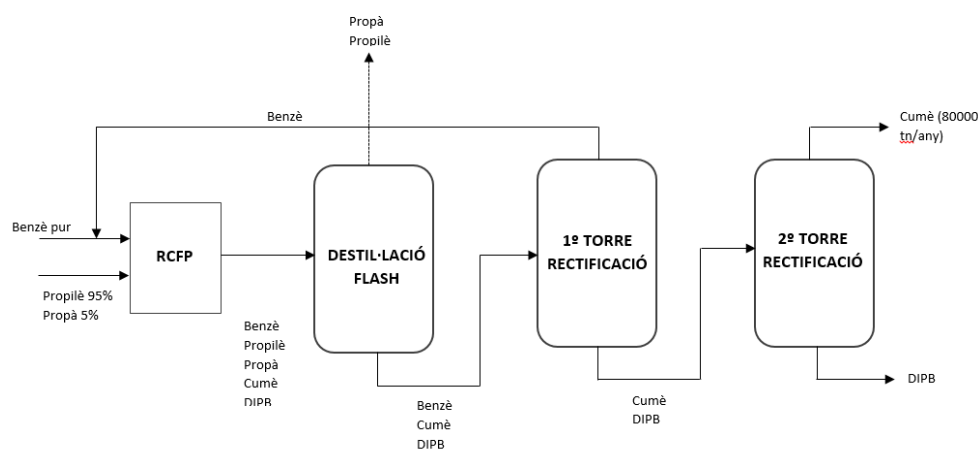


Figura 1-3. Diagrama de blocs del procés de producció de cumè.

1.3.2 SUBTÀNCIES PRESENTS A LA PLANTA

La planta de producció de cumè es caracteritza per l'ús de reactius, el benzè i el propilè, els dos són inflamables i el benzè és a més a més tòxic. Pel que fa el producte majoritari de la planta, el cumè, és un hidrocarbur inflamable. En canvi, el subproducte de la reacció d'alquilació del

benzè és el DIPB, una substància química que no és inflamable, però sí perillosa pel medi ambient.

També, hi haurà la presència d'altres productes químics. El nitrogen servirà per inertitzar i així desplaçar l'oxigen evitant la formació d'atmosferes explosives. El catalitzador que es troba a dins del reactor no presenta cap tipus de perill físic, per la salut o pel medi ambient. L'oli tèrmic es caracteritza per presentar certs perills per la salut i pel medi ambient. A més a més, es tindrà un biocida que s'utilitzarà per evitar qualsevol contaminació en les aigües estanques, com pot ser l'aigua de les torres de refrigeració.

A l'apartat de seguretat es disposa de les fitxes de seguretat dels productes esmentats amb informació respecte els seus perills, ja siguin físics, per la salut o pel medi ambient.

1.3.3 MATERIALS

En la planta s'utilitza el material AISI-304L i AISI-316L. El AISI-304L s'ha utilitzat pels tancs i les canonades. El AISI-316L s'ha utilitzat als equips.

El AISI-316L s'utilitza en peces que demanen alta resistència a la corrosió, també tenen un menor contingut de carboni que el AISI-304.

1.3.4 ÀREES DE LA PLANTA

1.3.4.1 Àrea 100: Emmagatzematge de matèries primeres

En aquesta àrea de la planta és on s'emmagatzemen les matèries primes. Hi haurà dues zones ben diferenciades, en una zona estaran els dos tancs de benzè i en l'altre el tanc de propilè. La distància entre el tanc de propilè amb els tancs de benzè és de 15 m.

El benzè arribarà a la planta via canonada a la pressió de 1,75 bars i a la temperatura de 25°C, on serà emmagatzemat en aquestes condicions abans d'entrar en el procés. Es disposarà de dos tancs de benzè de volum de 150 m³. Els tancs de benzè estan dissenyats en forma cilíndrica, amb el fons pla i el cap torisfèric. Aquests estan dissenyats per emmagatzemar el benzè a 25 °C i tenen una pressió de disseny de 2,7 bars i un espessor de 6mm. Es disposarà de control de nivell i pressió pels tancs de benzè. Dels dos tancs, només un estarà operatiu, és a dir, mentre un tanc es descarrega, l'altre es carregarà. Quan un s'hagi acabat de buidar, es tancarà la sortida d'aquest, i començarà a sortir per l'altre tanc.

Aquests tancs estaran inertitzats amb nitrogen com a mesura de prevenció d'atmosfera explosiva. El benzè es troba emmagatzemat a una temperatura superior a la seva temperatura d'inflamació.

A l'altre zona d'emmagatzematge es trobarà l'altre matèria prima del procés, el propilè. Aquest arribarà a la planta mitjançant canonada d'una fàbrica que es troba al costat. Inicialment, s'emmagatzemarà propilè durant 24 hores al tanc. Ens interessa emmagatzemar el propilè a 25°C i a 15 bars, ja que surt més a compte econòmicament emmagatzemar-lo a alta pressió que no pas a baixa temperatura, ja que s'haurà de disposar d'un intercanviador de calor constantment per mantenir la baixa temperatura. Per tant, a la planta el propilè arribarà a 25°C i a 1 bar de pressió. A continuació, es trobarà amb un compressor i un bescanviador abans d'entrar al tanc per tal d'arribar a la pressió de 15 bars i a temperatura de 25°C. Aquest tanc està dissenyat amb forma esfèrica amb un volum de 200 m³ i tindrà un espessor de 50 mm. A més a més, estarà constantment inertitzat amb la introducció de nitrogen al tanc. Aquest propilè servirà per la posada en marxa i per si hi ha un tall en la canonada que proveeix propilè a la planta. Per tant, per cobrir les necessitats del procés, el propilè s'introduirà directament al procés via canonada a 1 bar i 25 °C. Cal destacar que aquesta canonada proporcionarà propilè amb una puresa del 95% i contindrà un 5% de propà.

Si hi ha un tall en el subministrament de propilè, aquest s'introduirà el procés a partir del tanc de propilè, el qual es trobarà dues vàlvules d'expansió abans d'entrar al procés. Aquest tanc disposarà d'un control de nivell i pressió. Com ja s'ha comentat, aquesta substància química serà refredada abans d'entrar al tanc on es trobarà un intercanviador que disposarà d'un control de temperatura on regularà la temperatura del propilè abans d'entrar el tanc proporcionant més o menys cabal de refrigerant depenent de la temperatura del propilè. A la sortida del tanc es disposarà d'un intercanviador que disposarà d'un control de temperatura i actuarà aportant més o menys cabal d'oli en funció de la temperatura del propilè.

Els tancs d'ambdós productes estaran dins de cubetes diferents, per a que en el hipotètic cas de que es produís alguna fuga no es posessin en contacte, ja que el benzè és una substància química tòxica a part d'inflamable. Cal comentar que tant els tancs de benzè i propilè disposaran d'una entrada de nitrogen per inertitzar i així evitar possibles formacions d'atmosferes explosives, com ja s'ha comentat anteriorment. A més a més, disposaran de venteig per regular la pressió i d'un disc de ruptura en cas de sobrepressió al tanc. Les possibles sortides de vapor per la part superior del tanc es dirigiran a una crema controlada, un equip d'oxidació tèrmica regenerativa.

Les empreses subministradores de benzè i propilè asseguruen el subministrament durant 24 hores des del moment que es pugui produir una fallada en el subministrament per part d'elles.

Cal destacar que s'ha firmat un contracte amb les empreses proveïdores de les matèries primes de que cas de tall de matèria prima, s'assegurarà el subministrament d'aquestes durant un dia. A més a més, s'han dissenyat els tancs d'emmagatzematge del benzè i propilè perquè en cas de problemes amb el subministrament es disposi de matèria prima per a 24h.

1.3.4.2 Àrea 200: Reacció

En aquesta zona de la planta és on té lloc la reacció d'alquilació entre el benzè i el propilè donant com a productes de la reacció el cumè i el DIPB. Aquesta reacció vindrà acompanyada d'un catalitzador. Aquesta reacció es produirà en un reactor multi tubular de llit fix refrigerat que treballa a alta pressió, la reaccions exotèrmiques. Aquest reactor està format per 342 tubs, cadascun té un diàmetre intern de 0,076 i un diàmetre extern de 0,0922. La longitud de cada tub és de 6m. En l'interior dels tubs es on tindrà lloc la reacció.

La reacció es duu a terme mitjançant el catalitzador sòlid, la zeolita beta o MCM-22, amb una fracció de buits de 0,5 i una densitat sòlida de 1,000 kg/m³.

Per iniciar la reacció les matèries primes han d'arribar a una temperatura de 374°C i a 25 bars. Abans del reactor, el benzè que surt dels tancs d'emmagatzematge serà dirigit cap un mixer on aquest es barrejarà amb el benzè recirculat procedent dels caps de la primera torre de rectificació. El mixer disposarà d'un control de nivell, de composició i de pressió.

A continuació, aquesta mescla de benzè sortirà del mixer a una temperatura de 49 °C i 1,75 bars, per tant, ens interessarà augmentar la temperatura i la pressió. Hi haurà un intercanviador de calor que augmentarà la temperatura de la mescla de benzè mitjançant el Dowtherm A, disposarà del seu corresponent control de temperatura, i que farà que a la sortida d'aquest es tingui la mescla en fase gasosa, a continuació, hi haurà un compressor que serà l'encarregat d'augmentar la pressió fins a 25 bars.

Abans d'entrar en el reactor, les matèries primes es trobaran una T on es mesclaran i es trobaran a 225 °C i 25 bars. La T disposarà d'un control de pressió d'entrada del benzè i un control de pressió d'entrada del propilè.

La mescla haurà de ser escalfada fins a 374°C abans d'entrar en el reactor. Aquesta es trobarà amb dos bescanviadors, el primer d'ells escalfarà la mescla amb els productes que surten del reactor a elevada temperatura. El segon intercanviador escalfarà més la mescla perquè

aquesta arribi a la temperatura de 374°C, ho farà amb l'oli tèrmic procedent de la caldera. En els dos intercanviadors es disposarà de control de temperatura.

El reacció té un temps de residència de 40 segons aproximadament. Per tant, un cop assolides aquestes condicions té lloc la reacció de formació de cumè en el reactor, concretament en els tubs del reactor que es on es troba el catalitzador. Aquesta reacció assoleix la temperatura de 419 °C, la qual aprofitarem en forma de calor per escalfar els reactius abans d'entrar al reactor, fent que els bescanviadors necessitin menys cabal de Dowtherm A per arribar a la temperatura de 374 °C. Per tant, el fluid que aportarà calor a la mescla abans d'entrar al reactor serà la que passarà a l'àrea 300, aquesta mescla assolirà una temperatura de 325,9°C i una pressió de 25 bars aproximadament. El reactor disposarà d'un control de pressió, temperatura i cabal. Cal destacar, que la reacció que té lloc és exotèrmica i desprèn calor, per tant, es disposarà d'oli tèrmic que refredarà la mescla que es troba en el reactor fent que treballi a 419 °C. Abans de passar a l'àrea 300 es trobarà amb vàlvules reductores de pressió per tal de disminuir la pressió a 1,75 bars des de els 24,75 bars.

1.3.4.3 Àrea 300: Separació

En aquesta àrea es on es duu a terme la separació de components fins a obtenir el cumè en un 99,9% puresa. En aquesta separació estan implicats tres equips principals: una torre de destil·lació flash i dues torres de rectificació. El cumè surt per caps de la segona torre de rectificació i el DIPB surt per cues de la segona columna de destil·lació.

La mescla procedent de l'àrea 200, es caracteritza per trobar-se a una temperatura 265,2°C i a una pressió de 1,75 bars. Aquesta es trobarà amb un intercanviador de calor per baixar la temperatura fins a 90°C abans d'entrar al separador flaix.

El separador flash no és més que un separador de fases que permet separar una barreja gas-líquid. Així, a la sortida del corrent per caps del separador flash s'obté una major part de propà i propilè a una temperatura de 90°C i a 1,75 bars de pressió. El cabal que surt per caps és enviat a cremar al oxidador tèrmic regeneratiu, gràcies a aquest cabal es té una corrent continua en l'oxidador tèrmic regeneratiu. El separador flash disposarà d'un control de nivell i de pressió per assegurar que està funcionant correctament.

El líquid obtingut per cues del separador flash s'alimenta a un tanc pulmó i a continuació aquesta mescla entra a la columna per l'etapa 8. Aquesta columna està composta per 14 etapes i treballa a una pressió de 1,75 bars. La relació de reflux és de 0,44. Principalment, al destil·lat hi ha el benzè amb una composició del 95,6% en mols amb petites quantitats de

propà i propilè. Aquesta mescla que està a 73,2 °C es recirculada a l'inici del procés, on es mescla amb el benzè d'entrada a la planta. La mescla de cumè i de DIPB surt per cues a una temperatura de 176,5 °C. La columna de rectificació tindrà una alçada de 9,35 m, un diàmetre intern de 1,83m i un volum de 26,63 m³. Es controlarà la pressió, el nivell i la composició dels caps. També, es controlarà la temperatura del condensador i la temperatura i el nivell del reboiler. El control del tanc pulmó que es troba abans de la columna serà de nivell, pressió i temperatura.

La mescla de cumè-DIPB es trobarà amb un tanc pulmó i amb un tanc intermig, aquest últim s'utilitzarà per la posada en marxa. Per tant, la mescla passarà pel tanc pulmó, on es controlarà el nivell i la pressió. Aquesta mescla entrarà a la segona columna de rectificació la qual té 19 etapes, s'alimenta a l'etapa 12 i treballa a una pressió d'1bar. La relació de reflux és 0,63 i el diàmetre intern de la columna és de 1,83 m. El cumè sortirà per la part superior de la segona columna a una temperatura de 153,4 °C, on passarà per un intercanviador de calor que treballa amb aigua de chiller per a que a la sortida es trobi en les condicions d'emmagatzematge, es a dir, a 25°C, i seguidament anirà a l'àrea 400 per ser emmagatzemat. El DIPB sortirà per cues a una temperatura de 202 °C i es refredarà fins a 25 °C i s'emmagatzemarà. Aquesta columna tindrà una alçada total de 12,37 m, un diàmetre intern de 1,83 i un volum de 31,63 m³. El tanc pulmó disposarà d'un control de nivell i de pressió. Per poder refredar tant el DIPB i el cumè de la sortida de la torre es disposarà d'un bescanviador que tindrà aigua com a servei procedent del equip de Chiller.

L'especificació de disseny és aconseguir cumè d'alta puresa en el destil·lat i minimitzar la pèrdua de cumè en el fons. La composició de cumè per cues és de 0,2% molar ja que majoritàriament surt DIPB. En canvi, la composició de destil·lat és del 99,9% de cumè.

1.3.4.4 Àrea 400: Producte acabat

En aquesta àrea s'emmagatzemaran tant el cumè com el DIPB, s'ha de tenir en compte que una gran part del cumè que es produeix a la planta anirà a la planta que hi ha al costat que es dedica a la producció de fenol, que serà enviat mitjançant una canonada elevada. Els tancs d'emmagatzematge de cumè estan dissenyats a 1 bar, i degut a que el producte és inflamable s'inertitzarà el tanc.

Tot el cumè produït a la planta serà emmagatzemat en tres tancs de 200 m³, cobrint les necessitats de 24 hores de producció. A continuació, s'enviarà a la planta que es troba al costat amb un cabal de 9,5 Tn/h a 25 °C amb una puresa del 99,9% molar i a pressió atmosfèrica. La

canonada es trobarà a 3,5 m d'altura i a la part dreta superior de la planta de producció de cumè. Les condicions d'enviament han estat prèviament pactades amb l'empresa Zeek Corporation que es troba al costat de la planta.

La resta de cumè es vendrà i serà transportat amb camions cisterna.

El DIPB es tracta d'un líquid que té la temperatura d'inflamació a 77°C. S'emmagatzemarà en un tanc de 50 m³ a una temperatura de 25 °C. Aquest es vendrà i serà transportat mitjançant camions cisterna. Serà recollit cada 4 dies.

1.3.4.5 Àrea 500: Serveis

A l'àrea 500 hi haurà els serveis necessaris pel procés tals com el l'oli tèrmic, el nitrogen, l'electricitat, aigua de refrigeració, aigua de xarxa i l'aire comprimit.

Per cobrir les necessitats de calor del procés es disposarà d'una caldera d'oli tèrmic on aquest serà escalfat mitjançant gas natural. L'oli tèrmic serà el Dowtherm A.

També, es disposarà d'una torre de refrigeració d'oli tèrmic que refredarà l'oli tèrmic procedent del reactor, perquè aquest torni a entrar al procés.

Com ja s'ha comentat anteriorment, es caracteritza per ser un procés amb unes necessitats de calor elevades per tant, es disposarà de dos torres de refrigeració i d'un equip de fred. Ambdós, treballaran amb aigua com a refrigerant. Les torres de refrigeració donaran servei a les necessitats de fred de la planta, tenint un salt tèrmic de 45°C a 30 °C. També, serà necessari de disposar d'un equip de fred degut a que s'ha de baixar bastant la temperatura en la part final del procés, aquest oferirà un salt tèrmic de 30°C a 15°C.

Degut a les possibles formacions d'atmosferes explosives de la planta s'introduirà nitrogen en diferents equips del procés. Per tant, a la zona de serveis hi haurà un generador de nitrogen.

Per assegurar el correcte funcionament de les vàlvules es disposarà d'aire comprimit.

1.3.4.6 Àrea 600: Social

L'àrea social està formada per el laboratori on té el control de qualitat de les matèries primes i del producte acabat. També, inclourà la recepció, oficines, sala de reunions, sala d'actes, la sala de control de la planta, magatzem i despatxos i el despatx de direcció. Hi haurà menjador, lavabos i vestuaris.

1.3.4.7 Àrea 700: Magatzem i taller

En aquesta àrea hi haurà el taller de manteniment dels equips on treballaran els tècnics de manteniment. Ells són els que s'encarregaran de realitzar el manteniment de la planta i disposaran un taller per poder reparar ja sigui parts dels equips, vàlvules, compressors, etc.

1.3.4.8 Àrea 800: Tractament de residus

A la planta es disposarà d'una àrea de tractament de residus. Hi haurà un equip d'oxidació tèrmica regenerativa on els efluent gasosos que hagin de ser tractats es dirigiran cap aquest equip. Els residus líquids es tractaran mitjançant gestors externs, per tant es disposarà de dipòsits on seran emmagatzemats abans de que el gestor extern passi a recollir els residus.

1.3.4.9 Àrea 900: Càrrega i descàrrega

Zona de càrrega i descàrrega creada perquè en el cas de que es talli el subministrament via canonada de les matèries primes, es disposi d'un àrea de càrrega per camions cisterna.

També, és la zona on es farà la descàrrega del cumè i el DIPB. La majoria de cumè s'envia a la planta del costat mitjançant via canonada. La resta del cumè i el DIPB es vendrà i es subministrarà mitjançant camions cisterna. El DIPB serà recollit mitjançant camions de capacitat de 30 m³ cada quatre dies.

1.3.4.10 Àrea 1000: Transformador elèctric

Es disposarà una àrea d'electricitat d'alta tensió on es disposarà d'un transformador elèctric, ja que el procés requereix una gran necessitat energètica. La instal·lació elèctrica tindrà línies trifàsiques i els cables de coure estaran recoberts amb una protecció especial, degut al risc d'atmosferes explosives que hi ha a la planta.

1.3.4.11 Àrea 1100: Pàrquing

En aquesta zona s'hi troben 36 places perquè hi puguin estacionar tots els vehicles de tots els treballadors que treballen a la planta i els de les visites de proveïdors, etc. S'han habilitat 2 places per a minusvàlids complint la normativa que obliga a reservar algunes places d'aparcament per la gent que té mobilitat reduïda.

1.3.4.12 Àrea 1200: Ampliació

En disposarà d'una àrea a la planta amb possibilitat d'ampliació.

1.4 BALANÇ DE MATÈRIA

A continuació es mostra la composició de cada un dels corrents del procés:

CORRENT	1d		2		2a		2b		4a		4b	
Temperatura (°C)	25		25		25		25		25		25	
Pressió (bar)	1		1,75		1,75		1,75		1,75		1,75	
PM (kmol/kg)	42,18		78,11		78,11		78,11		78,11		78,11	
Cabal (m³/h)	3078		10,49		10,49		10,49		10,49		10,49	
Fase	Vapor		Líquida		Líquida		Líquida		Líquida		Líquida	
COMPOST	Cabal (kg/h)		Fracció		Cabal (kg/h)		Fracció		Cabal (kg/h)		Fracció	
Cumè	0		0		0		0		0		0	
Propà	266,38		0,05		0		0		0		0	
DIPB	0		0		0		0		0		0	
Benzè	0		0		8967,03		1		8967,03		1	
Propilè	5047,95		0,95		0		0		0		0	
TOTAL	5314,34		1		8967,03		1		8967,03		1	

CORRENT	4		6		8		9		10		11	
Temperatura (°C)	25		196,7		49,02		107,6		243,5		225,1	
Pressió (bar)	1,75		25		1,75		1,75		25		25	
PM (kmol/kg)	78,11		42,18		79,57		79,57		79,57		65,87	
Cabal (m ³ /h)	10,49		181,2		20,98		3748		253,6		459,5	
Fase	Líquida		Vapor		Líquida		Vapor		Vapor		Vapor	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	0	0	0	0	1096,368	0,0632	1096,368	0,0632	1096,368	0,0632	1096,37	0,0484
Propà	0	0	266,38	0,05	21,894	0,0013	21,894	0,0013	21,894	0,0013	288,28	0,0127
DIPB	0	0	0	0	0,009	0	0,009	0	0,009	0	0	0
Benzè	8967,03	1	0	0	16162,547	0,9322	16162,547	0,9322	16162,547	0,9322	16162,55	0,7135
Propilè	0	0	5047,95	0,95	57,316	0,0033	57,316	0,0033	57,316	0,0033	5105,27	0,2254
TOTAL	8967,03	1	5314,34	1	17338,133	1	17338,133	1	17338,133	1	22652,47	1

CORRRENT	12		13		14		15		16		17	
Temperatura (°C)	330		374		419		325,9		265,2		90	
Pressió (bar)	25		25		24,78		24,78		1,75		1,75	
PM (kmol/kg)	65,87		65,87		92,18		92,18		92,18		92,18	
Cabal (m ³ /h)	628,4		690,7		507,9		393,2		6168		839,7	
Fase	Vapor		Vapor		Vapor		Vapor		Vapor		0,1975 Vapor-Liquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	1096,37	0,0484	1096,37	0,0484	12468,94	0,5504	12468,94	0,5504	12468,94	0,5504	12468,94	0,5504
Propà	288,28	0,0127	288,28	0,0127	288,28	0,0127	288,28	0,0127	288,28	0,0127	288,28	0,0127
DIPB	0,009	0	0	0	286,23	0,0126	286,23	0,0126	286,23	0,0126	286,23	0,0126
Benzè	16162,55	0,7135	16162,55	0,7135	8634,13	0,3812	8634,13	0,3812	8634,13	0,3812	8634,13	0,3812
Propilè	5105,27	0,2254	5105,27	0,2254	974,90	0,043	974,90	0,043	974,90	0,043	974,90	0,043
TOTAL	22652,47	1	22652,47	1	22652,47	1	22652,47	1	22652,47	1	22652,47	1

CORRRENT	18		19a		19b		20		20 a		20b	
Temperatura (°C)	90		90		90		115		73,2		73,19	
Pressió (bar)	1,75		1,75		1,75		1,75		1,75		1,75	
PM (kmol/kg)	59,65		100,2		100,2		81,2		81,2		81,2	
Cabal (m³/h)	814,6		25,09		25,09		2607		4,618		10,52	
Fase	Vapor		Líquid		Líquid		Vapor		Líquid		Líquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	270,3	0,0934	12198,68	0,6174	12198,68	0,6174	1580,14	0,1311	1097,34	0,1311	482,80	0,1311
Propà	266,4	0,092	21,89	0,0011	21,89	0,0011	31,52	0,0026	21,89	0,0026	9,63	0,0026
DIPB	1,6	0,0006	284,59	0,0144	284,59	0,0144	0,01	0	0,01	0	0,0038	0
Benzè	1438,8	0,497	7195,37	0,3642	7195,37	0,3642	10360,60	0,8595	7194,86	0,8595	3165,74	0,8595
Propilè	917,6	0,317	57,32	0,0029	57,32	0,0029	57,32	0,0068	57,32	0,0068	0,00	0,0068
TOTAL	2894,6	1	19757,85	1	19757,85	1	12029,60	1	8371,42	1	3658,18	1

CORRENT	20d		21		21a		21b		21d		21e	
Temperatura (°C)	73,19		176,2		176,5		176,5		176,5		176,5	
Pressió (bar)	1,75		1,75		1,75		1,75		1,75		1,75	
PM (kmol/kg)	81,2		120,6		120,4		121		121		121	
Cabal (m ³ /h)	10,52		50,52		4009		16,14		16,14		16,14	
Fase	Líquid		Líquid		Vapor		Líquid		Líquid		Líquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	482,80	0,1311	35157,50	0,9860	24056,16	0,9911	11101,34	0,9750	11101,34	0,9750	11101,34	0,9750
Propà	9,63	0,0026	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0
DIPB	0,0038	0	494,37	0,0139	209,79	0,0086	284,58	0,0250	284,58	0,0250	284,58	0,0250
Benzè	3165,74	0,8595	6,32	0,0002	5,81	0,0002	0,51	0	0,51	0	0,51	0
Propilè	0,00	0,0068	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3658,18	1	35658,19	1	24271,76	1	11386,43	1	11386,43	1	11386,43	1

CORRENT	22		23		24		25		26		26a	
Temperatura (°C)	153,5		153,4		153,4		153,4		25		25	
Pressió (bar)	1,013		1,013		1,013		1,013		1,013		1,013	
PM (kmol/kg)	120,2		120,2		120,2		120,2		120,2		120,2	
Cabal (m³/h)	5029		9,606		15,25		15,25		13,05		11,15	
Fase	Vapor		Líquid		Líquid		Líquid		Líquid		Líquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	18094,50	0,9987	6993,61	0,9987	11100,89	0,9987	11100,89	0,9987	11100,89	0,9987	9487,74	0,9987
Propà	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIPB	22,50	0,0012	8,66	0,0012	13,84	0,0013	13,84	0,0013	13,84	0,0013	11,83	0,0013
Benzè	0,83	0,0001	0,32	0,0001	0,51	0	0,51	0	0,51	0	0,44	0
Propilè	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	18117,83	1	7002,59	1	11115,24	1	11115,24	1	11115,24	1	9500,00	1

CORRENT	26b		26c		26d		27		27 a		27b	
Temperatura (°C)	25		25		25		202,2		202,5		202,6	
Pressió (bar)	1,013		1,013		1,013		1,013		1,013		1,013	
PM (kmol/kg)	120,2		120,2		120,2		162		162		162,2	
Cabal (m³/h)	1,9		11,15		11,15		29,64		4605		0,3923	
Fase	Líquid		Líquid		Líquid		Líquid		Vapor		Líquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	1613,15	0,9987	9487,74	0,9987	9487,74	0,9987	99,16	0,0048	98,71	0,0049	0,45	0,0017
Propà	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIPB	2,01	0,0013	11,83	0,0013	11,83	0,0013	20422,06	0,9952	20151,32	0,9951	270,74	0,9983
Benzè	0,07	0	0,44	0	0,44	0	0,00	0	0,00	0	0	0
Propilè	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1615,24	1	9500,00	1	9500,00	1	20521,21	1	20250,02	1	271,19	1

CORRENT	27e		27 c	
Temperatura (°C)	202,6		25	
Pressió (bar)	1,013		1,013	
PM (kmol/kg)	162,2		162,2	
Cabal (m³/h)	0,3923		0,3224	
Fase	Líquid		Líquid	
COMPOST	Cabal (kg/h)	Fracció	Cabal (kg/h)	Fracció
Cumè	0,45	0,0017	0,45	0,0017
Propà	0	0	0	0
Benzè	270,74	0,9983	270,74	0,9983
DIPB	0	0	0	0
Propilè	0	0	0	0
TOTAL	271,19	1	271,19	1

1.5 SERVEIS DE LA PLANTA

Per tal d'abastir a les necessitats de la planta es disposa dels serveis que es mostren a continuació:

- Gas natural
- Nitrogen
- Aigua de refrigeració
- Aigua de Chiller
- Electricitat
- Aire comprimit
- Caldera d'oli tèrmic
- Oli de torre

1.5.1 GAS NATURAL

Les caldera d'oli calent serà escalfada mitjançant el gas natural. Aquest serà subministrat per la empresa proveïdora per canonada. Tenint en compte que la caldera necessita un subministrament de calor de 3425,52 KW el cabal de gas natural necessari serà de 481,34m³/h.

1.5.2 NITROGEN

El nitrogen s'utilitzarà per crear una atmosfera inert als tancs d'emmagatzematge de matèries primes i productes. El nitrogen desplaçarà el oxigen, evitant d'aquesta manera la formació d'una atmosfera explosiva.

El nitrogen serà subministrat als tancs mitjançant canonada. Aquest servei arribarà a la planta mitjançant un generador de nitrogen el qual generarà un cabal de d'aquest de 86,1 m³/h.

Es subministrarà nitrogen als tancs d'emmagatzematge tant de reactius com de productes, al mixer MIX-201 i als tancs pulmó de l'àrea 300. També s'utilitzarà nitrogen per inertitzar els tancs intermedis, és a dir, els que s'utilitzen a la posada en marxa de la planta, a l'àrea 300. El cabal de nitrogen és calcula mitjançant la suma del cabal volumètric que passa per cada tanc.

1.5.3 AIGUA DE REFRIGERACIÓ

L'aigua present en el procés surt dels equips a una temperatura de 45°C i mitjançant torres de refrigeració es retornada a 30°C, essent el salt tèrmic de 15°C.

A continuació es mostren els equips que requereixen aquesta aigua amb els corresponents cabals màssics.

EQUIPS	CABAL MASSIC kg/h	kg/s	m3/s	m3/h
CO-301	77408,1	21,50	0,0215	77,41
CO-302	70124,9	19,48	0,0195	70,12
E-300	280537,5	77,93	0,0779	280,54
E-303	23020,8	6,39	0,0064	23,02
TOTAL	451091,30	125,30	0,1253	451,09

Tal i com es mostra a la taula anterior, es requereix d'un cabal màssic total d'aigua de 451,09 m³/h i una potència necessària de 9986,97 KW. A causa de que les necessitats són altes, s'ha optat per escollir torres de refrigeració amb una capacitat de refredament considerablement elevada. En concret, s'han escollit torres de refrigeració proporcionades per la companyia TEVA, del catàleg que ofereix aquest proveïdor s'ha triat el model TVA-520 que treballa a una potència de 5344 KW, per tant, seran necessàries dues torres. Aquestes torres abasteixen a tota la planta mitjançant un circuit tancat, però és important destacar que durant els cicles es donen petites pèrdues que s'han de reposar amb un cabal constant d'aigua de xarxa, passant primer pel descalcificador. Les pèrdues en el circuit de la torre ascendeixen a un valor de 15,34 m³/h.



Aquests equips estan fabricats de materials que eviten el perill a la corrosió, tenen ventiladors axials directament acoblats al motor elèctric eliminant així la necessitat de manteniment i riscos de que es trenquin corretges de manera que s'obté un elevat rendiment, aquestes torres estan equipades amb una o més portes de fàcil accés per a inspeccions.

1.5.4 AIGUA DE CHILLER

Degut a que els bescanviadors de calor de la planta treballen a altes temperatures, es requereix que es pugui refredar de 30°C a 15°C.

A continuació es mostren els equips que tenen aquest requeriment:

EQUIPS	CABAL MASSIC kg/h	kg/s	m3/s	m3/h
E-101	43501,07	12,08	0,0121	43,50
E-301	36662,62	10,18	0,0102	36,66
E-302	1267,94	0,35	0,0004	1,27
AIGUA REFR. TORRE OLI	58448,16852	16,24	0,0162	58,45
TOTAL	139879,80	38,86	0,0389	139,88

L'equip que millor compleix amb les necessitats de la planta és el Chiller centrífug de Carrier, un Evergreen 19XR. Tenint en compte que es necessiten 139,8m³/h, caldrà una potència de 3096,88 KW. El chiller treballa a 5100 KW, per tant amb un equip ja s'abasteixen les necessitats.

Evergreen 19XR



Figura 1-4. Chiller Evergreen 19XR.

Aquests tipus d'aparells permeten una major eficiència en les condicions reals de treball sense provocar danys al medi ambient. Aquests refredadors tenen la taxa de fuga més baixa coneguda en la indústria i la capacitat d'emmagatzemar tota la càrrega de refrigerant en el seu interior i també minimitza la possibilitat de fugues durant la transferència de refrigerant.

1.5.5 ELECTRICITAT

La electricitat és un servei a tenir en compte a l'hora de fer els serveis de la planta, ja que hi ha molts equips que treballen amb electricitat.

Els més importants són les bombes i els compressors, però també la instrumentació, els ordinadors de les oficines, l'enllumenat de tota la planta.

La instal·lació elèctrica, al tenir una gran part de la planta classificada com a zona d'incendi o explosió, els cables hauran d'anar proveïts de una protecció especial per aquestes àrees.

A l'hora de fer el càlcul del consum d'electricitat s'han tingut en compte les potències reals de les bombes, compressors, i agitadors. A part també s'ha tingut en compte una petita part de consum que serà necessària per l'enllumenat.

El consum total de la planta es de 1500 kW. Aquest és un consum molt elevat però s'ha de tenir en compte que els compressors necessiten una gran quantitat d'electricitat per a fer la seva funció.

L'electricitat arribarà a la planta mitjançant connexió des de la línia de 20 kV, i es tindrà una estació transformadora que per a tenir electricitat a baixa tensió a 3 fases de 380 Volts.

1.5.6 AIRE COMPRIMIT

L'aire comprimit s'utilitza per a l'accionament pneumàtic de les vàlvules de control i per a la instrumentació de la planta. La pressió necessària del aire per a que les vàlvules facin el recorregut complet es de 0,2 a 1 bar.

1.5.7 CALDERES D'OLI TÈRMIC

Els equips que requereixen d'aquest oli són els següents:

EQUIPS	CABAL MASSIC kg/h	kg/s	m³/s	m³/h
E-203	21268,45	5,91	0,00833	29,99
E-102	6888,41	1,91	0,00270	9,71
E-201	50179,58	13,94	0,01965	70,76
RE-301	18378,70	5,11	0,00720	25,91
RE-302	13037,79	3,62	0,00511	18,38
TOTAL	109752,94	30,49	0,04299	154,76

Es requereix de 154,76m³/h d'oli a 420°C i d'una potència de 3425,51KW. Per satisfer les necessitats de la planta, s'ha escollit del catàleg de Babcock Wanson una caldera del model 4000_{UB} que treballa amb un cabal de 200m³/h d'oli i a una potència de 4651KW.



Figura 1-5. Imatge d'una caldera Babcock Wanson.

Aquestes calderes estan formades per un cos a pressió amb serpentí concèntric, cambra de combustió vertical amb inversió de flama i tres passos de fums. Les seves principals característiques són:

- Tenen un alt rendiment tèrmic gràcies al preescalfament de l'aire comburent entre la cambra de combustió de la caldera i els serpentins.
- L'aire comburent és impulsat a través d'una doble camisa entre el recobriment extern i la cambra de combustió, separada per una pantalla antiradiació que assegura l'aïllament tèrmic de la caldera.
- Completa seguretat “anticracking” gràcies a la òptima distribució de l'intercanvi de calor, alta velocitat del fluid i control del cabal mitjançant un cabalímetre.
- Compleix amb la normativa Europea d'emissions a l'atmosfera.

1.5.8 OLI DE TORRE

Aquest oli serà d'ús exclusiu al reactor, ja que aquest necessita un fluid refrigerant amb més capacitat d'absorbir i sense canviar de fase.

Entrarà a la torre a 70°C i sortirà cap al reactor a 30°C, essent el salt tèrmic de 40°C. Aquesta torre serà refrigerada amb aigua de chiller.

1.6 PLANTILLA DE TREBALLADORS

La planta de producció de cumè treballa durant 300 dies l'any, aquests són els dies en que la planta està produint. La posada en marxa i la parada es tindran en compte fora d'aquests dies. El període de vacances és el següent:

- Agost: 31 dies
- Nadal: 12 dies
- Setmana Santa: 7 dies

La planta disposarà dels següents treballadors.

- Director general de la planta: Màxim responsable de la planta
- Director d'operacions: És qui s'encarregarà del referent a la logística i el aprovisionament.
- Director d'enginyeria i manteniment: Serà l'encarregat del manteniment i de les millores en el procés.

- Responsable de qualitat i medi ambient: Serà l'encarregat de la qualitat de totes les matèries que intervenen en el procés. A més a més, serà el responsable de que es compleixin totes les normatives referents a la qualitat i el medi ambient.
- Responsable de prevenció i seguretat: Responsable d'assegurar que els operaris estan treballant amb la màxima seguretat possible. Ho farà realitzant formacions als treballadors.
- Administració: Estarà format per dos treballadors que s'encarregaran de la part financera i recursos humans.
- Operaris: Hi haurà 5 torns amb les següents combinacions. Es disposarà de 4 operaris per cada torn i a més hi haurà un responsable per cada torn. És a dir, hi haurà 20 operaris. A continuació, es mostren els torns de treball que aquests faran.

Taula 1-4. Tornos de treball dels operaris

	EQUIPS				
	1	2	3	4	5
DILLUNS	M	T	-	-	N
DIMARTS	M	T	-	-	N
DIMECRES	M	-	-	T	N
DIJOUS	M	-	-	T	N
DIVENDRES	-	N	M	T	-
DISSABTE	-	N	M	T	-
DIUMENGE	T	N	M	-	-
DILLUNS	T	N	M	-	-
DIMARTS	T	-	-	N	M
DIMECRES	T	-	-	N	M
DIJOUS	-	-	T	N	M
DIVENDRES	-	-	T	N	M
DISSABTE	N	M	T	-	-
DIUMENGE	N	M		-	-

Aquests treballaran 40 hores setmanals distribuïts en 5 equips. La jornada consta de 4 matins, 2 dies de descans, 4 tardes, 2 dies de descans, 4 nits i finalment 4 dies de descans.

- Tècnics de qualitat: Hi haurà un treballador per cada torn. El funcionament serà com el dels operaris. Hi haurà 5 tècnics de qualitat.

- Seguretat: Es disposarà de un treballador de seguretat per cada torn, seguint el mateix torn que els operaris per cobrir les 24 hores. Hi haurà 5 treballadors de seguretat.
- Neteja: Es disposarà d'un treballador per la neteja de l'àrea social.

La planta de producció de cumè disposarà de 38 treballadors.

PLANTA PER A LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ



CAPÍTOL II: FULLS D'ESPECIFICACIONS

ÍNDEX


2	FULLS D'ESPECIFICACIONS	2-3
2.1	LLISTAT D'EQUIPS	2-3
2.1.1	ÀREA 100	2-3
2.1.2	ÀREA 200	2-3
2.1.3	ÀREA 300	2-4
2.1.4	ÀREA 400	2-5
2.1.5	ÀREA 500	2-6
2.2	ESPECIFICACIONS DELS EQUIPS.....	2-7
2.2.1	ÀREA 100	2-7
2.2.1.1	TANC D'EMMAGATZEMATGE DE BENZÈ V-101 / V-102.....	2-7
2.2.1.2	TANC D'EMMAGATZEMATGE DE PROPILÈ V-103.....	2-9
2.2.1.3	BESCANVIADOR DE CALOR E-101.....	2-11
2.2.1.4	BESCANVIADOR DE CALOR E-102.....	2-13
2.2.2	ÀREA 200	2-15
2.2.2.1	MIXER MIX-201.....	2-15
2.2.2.2	REACTOR R-201	2-17
2.2.2.3	BESCANVIADOR DE CALOR E-201.....	2-19
2.2.2.4	BESCANVIADOR DE CALOR E-202.....	2-21
2.2.2.5	BESCANVIADOR DE CALOR E-203.....	2-23
2.2.3	ÀREA 300	2-25
2.2.3.1	TANC DE SEPARACIÓ FLASH FS-301	2-25
2.2.3.2	TORRE DE RECTIFICACIÓ TR-301	2-27
2.2.3.3	CONDENSADOR CO-301	2-29
2.2.3.4	REBOILER REB-301.....	2-31
2.2.3.5	TORRE DE RECTIFICACIÓ TR-302	2-33
2.2.3.6	CONDENSADOR CO-302	2-35
2.2.3.7	REBOILER REB-302.....	2-37
2.2.3.8	BESCANVIADOR DE CALOR E-300.....	2-39
2.2.3.9	BESCANVIADOR DE CALOR E-301.....	2-41
2.2.3.10	BESCANVIADOR DE CALOR E-302.....	2-43
2.2.3.11	BESCANVIADOR DE CALOR E-303.....	2-45
2.2.3.12	TANC INTERMEDI V-301	2-47
2.2.3.13	TANC INTERMEDI V-302	2-49
2.2.3.14	TANC PULMÓ V-303	2-51
2.2.3.15	TANC PULMÓ V-304	2-53

2.2.4	ÀREA 400	2-54
2.2.4.1	TANC D'EMMAGATZEMATGE DE CUMÈ V-401 V-402.....	2-55
2.2.4.2	TANC DE RESERVA DE CUMÈ V-403	2-57
2.2.4.3	TANC D'EMMAGATZEMATGE DE DIPB.....	2-59
2.2.5	ÀREA 500	2-61
2.2.5.1	CALDERA D'OLI TÈRMIC COT-501.....	2-61
2.2.5.2	TORRE DE REFRIGERACIÓ RF-501 RF-502.....	2-62
2.2.5.3	EQUIP DE FRED CH-501	2-63
2.2.5.4	GENERADOR DE NITROGEN GN-501	2-64

2 FULLS D'ESPECIFICACIONS

2.1 LLISTAT D'EQUIPS


2.1.1 ÀREA 100

	LLISTA D'EQUIPS			PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ	ÀREA 100
				LOCALITAT: Tarragona	DATA: Novembre 2014
				FULL 1 DE 1	
Descripció àrea 100: Zona d'emmagatzematge de matèries primeres					
ÍTEM	UNITATS	DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS	MATERIAL	OBSERVACIONS
V-101, V-102	2	Tanc d'emmagatzematge de benzè	Volum= 150m3	AISI 304L	
V-103	1	Tanc d'emmagatzematge de propilè	Volum= 200m3	AISI 304L	Tanc esfèric
E-101	1	Bescanviador de calor	Àrea bescanvi= 29,4 m2	AISI 304L/316L	
E-102	1	Bescanviador de calor	Àrea bescanvi= 6,3 m2	AISI 304L/316L	


2.1.2 ÀREA 200

	LLISTA D'EQUIPS			PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ	ÀREA 200
				LOCALITAT: Tarragona	DATA: Novembre 2014
				FULL 1 DE 1	
Descripció àrea 200: Zona De Reacció					
ÍTEM	UNITATS	DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS	MATERIAL	OBSERVACIONS
MIX-201	1	MIX-201	Volum= 12,6 m3 // Pagitador= 3,06kW	AISI 304L	
E-201	1	E-201	Area Bescanvi: 31,4 m2	AISI 304L/316L	
E-202	1	E-202	Area Bescanvi= 161,5 m2	AISI 304L/316L	
R-201	1	R-201	L= 6m N° tubs=342 Dtubs=76,2 mm	AISI 316L	
E-203	1	E-203	Area Bescanvi= 53,4 m2	AISI 304L/316L	


2.1.3 ÀREA 300

	LLISTA D'EQUIPS		PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ	ÀREA 300	
			LOCALITAT: Tarragona	DATA: Novembre 2014	
			FULL 1 DE 1		
Descripció àrea 300: Zona De separació					
ÍTEM	UNITATS	DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS	MATERIAL	OBSERVACIONS
FS-301	1	Tanc de separació flash	Volum=3,687 m3	AISI 304L	
TR-301	1	Columna de rectificació separació benzè del cumè i DIPB	Alçada= 9,353 m nº etapes=14	AISI 316L	
CO-301	1	Condensador	Àrea Bescanvi= 44,5 m2	AISI 304L/316L	
REB-301	1	Reboiler	Àrea Bescanvi= 65,7 m2	AISI 304L/316L	
TR-302	1	Columna de rectificació separació cumè i DIPB	Alçada= 12,371 m nº etapes=19	AISI 316L	
CO-302	1	Condensador	Àrea Bescanvi= 19,2 m2	AISI 304L/316L	
REB-302	1	Reboiler	Àrea Bescanvi= 35,9 m2	AISI 304L/316L	
V-301	1	Tanc posada en marxa de la TR-301	Volum= 150 m3	AISI 304L	
V-302	1	Tanc posada en marxa TR-302	Volum= 80 m3	AISI 304L	
V-303	1	Tanc pulmó de la TR-301	Volum= 150 m3	AISI 304L	
V-304	1	Tanc pulmó de la TR-302	Volum= 80 m3	AISI 304L	
E-300	1	Intercanviador de cabal abans flash	Àrea Bescanvi= 296,5 m2	AISI 304L/316L	
E-301	1	Intercanviador de calor cumè	Àrea Bescanvi= 61,9 m2	AISI 304L/316L	
E-302	1	Intercanviador de calor DIPB	Àrea Bescanvi= 1,1 m2	AISI 304L/316L	
E-303	1	Intercanviador de calor posada en marxa	Àrea Bescanvi= 17,1 m2	AISI 304L/316L	

2.1.4 ÀREA 400

	LLISTA D'EQUIPS			PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ	ÀREA 400	
				LOCALITAT: Tarragona	DATA: Novembre 2014	
				FULL 1 DE 1		
Descripció àrea 400: Zona d'emmagatzematge de Producte Acabat						
ÍTEM	UNITATS	DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS		MATERIAL	OBSERVACIONS
V-401	1	Tanc d'emmagatzematge de Cumé	Volum= 200 m3		AISI 304 L	
V-402	1	Tanc d'emmagatzematge de Cumé	Volum= 200 m3		AISI 304 L	
V-403	1	Tanc d'emmagatzematge de Cumé	Volum= 200 m3		AISI 304 L	
V-404	1	Tanc d'emmagatzematge de DIPB	Volum= 50 m3		AISI 304 L	


2.1.5 ÀREA 500


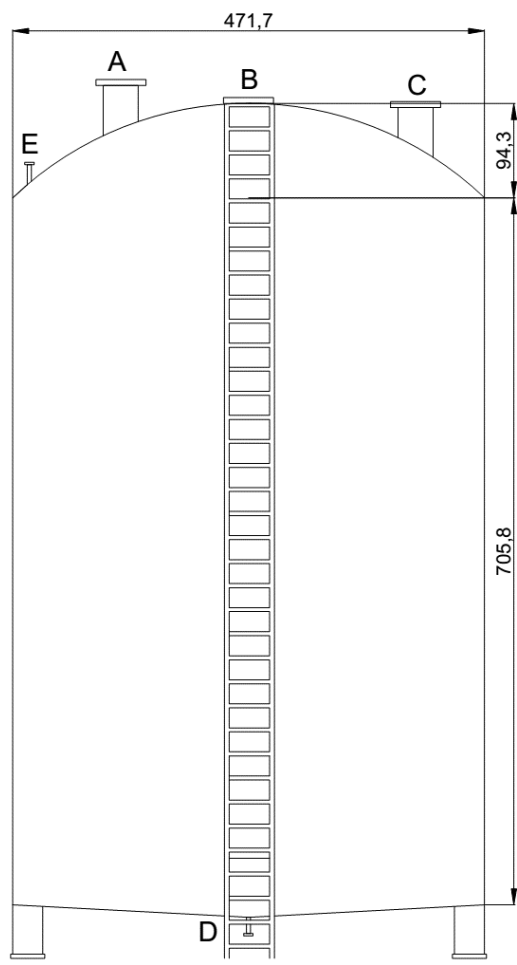
	LLISTA D'EQUIPS			PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ	ÀREA 500	
				LOCALITAT: Tarragona	DATA: Gener 2015	
				FULL 1 DE 1		
Descripció àrea 500: Zona de Serveis						
ÍTEM	UNITATS	DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS		MATERIAL	OBSERVACIONS
COT-501	1	Caldera d'oli tèrmic	L:3,5m; A=2,43m; H=5,18m		AISI 316L	
REF-501	1	Torre de refrigeració d'aigua	L:12,28m; A=2,47m; H=3,94m		AISI 316L	
REF-502	1	Torre de refrigeració d'aigua	L:12,28m; A=2,47m; H=3,94m		AISI 316L	
CH-501	1	Equip de fred	L:6,68m; A=1,59m; H=1,68m		AISI 316L	
GN-501	1	Generador de nitrogen	L:3,5m; A=2,1m; H=2,2m		AISI 316L	

2.2 ESPECIFICACIONS DELS EQUIPS


2.2.1 ÀREA 100


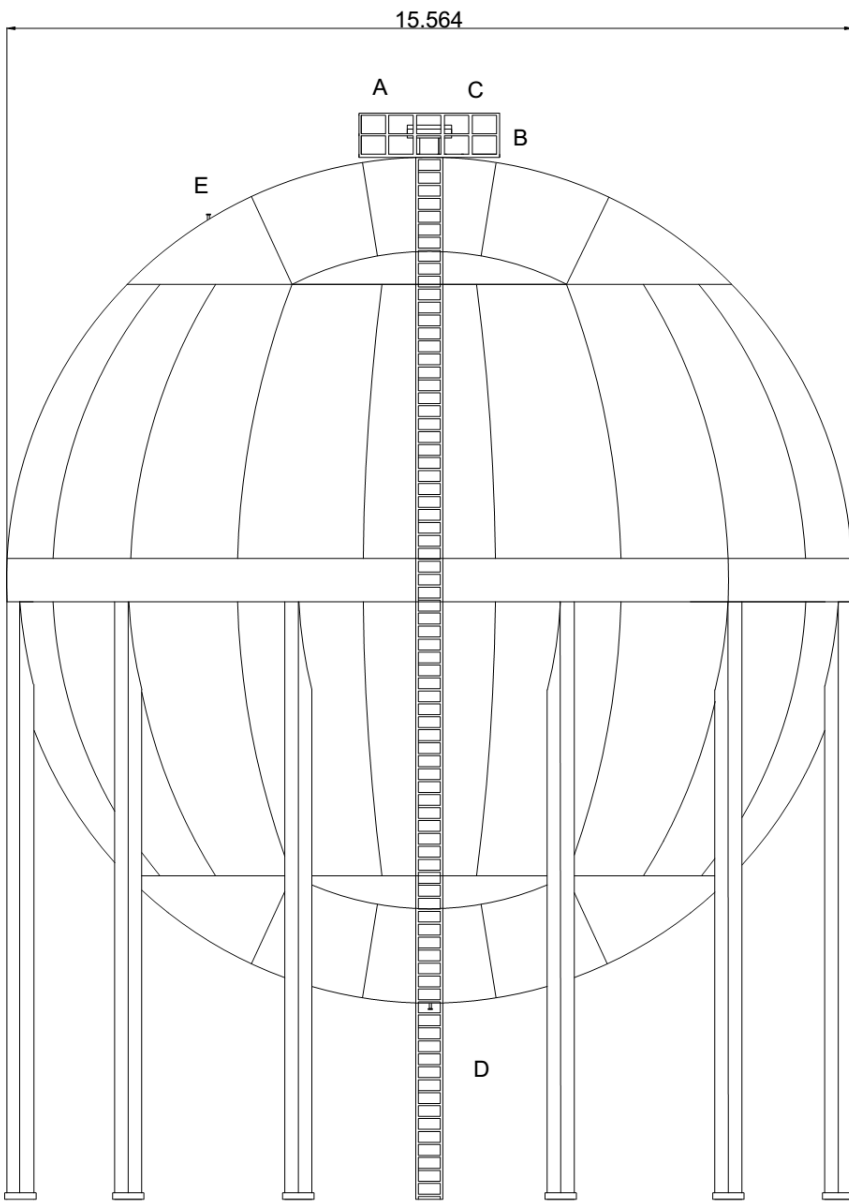
2.2.1.1 TANC D'EMMAGATZEMATGE DE BENZÈ V-101 / V-102

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			V-101, V-102		
			AREA 100	Nº UNITATS	2
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge de benzè		AREA NOMINAL 100			
DADES D'OPERACIÓ					
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ		
PRODUCTE	Benzè				
T DE TREBALL (°C)	25				
T DE DISSENY (°C)	40				
P DE TREBALL (BAR)	1,75				
P DE DISSENY (BAR)	2,702				
P DE PROVA (BAR)	2,702				
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1				
DISPOSICIÓ	Vertical				
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	150	RADIOGRAFIAT	Parcial		
ALÇADA (m)	8,001	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85		
DIÀMETRE (m)	4,705	AÏLLAMENT	No		
PES EQUIP BUIT (kg)	6811,355	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	-		
PES AMB AIGUA (kg)	131060,77	VENTEIG (m³/h)	8350,343		
PES D'OPERACIÓ (kg)	114411,355				
MATERIAL	AISI 304-L				
NORMA DE DISSENY	UNE				
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables		
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	6		
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	6		
FONS INFERIOR	Pla	GRUIX CAPÇAL INF (mm)	6		
RELACIÓ CONNEXIONS					
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		
A	Venteig	J			
B	Disc de ruptura	K			
C	Entrada de nitrogen	L			
D	Sortida de benzè , 1/2"	M			
E	Entrada de benzè, 1/2"	N			
F		O			
G		P			
H		Q			
I		RADIOGRAFIAT			


	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			V-101, V-102			
			AREA 100	Nº UNITATS	2	
	PLANTA	Planta Cumè	Data			
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS						
Denominació: Tand d'emmagatzematge de benzè			AREA NOMINAL 100			
ESQUEMA EQUIP						
<div></div>						

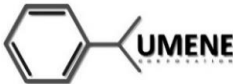
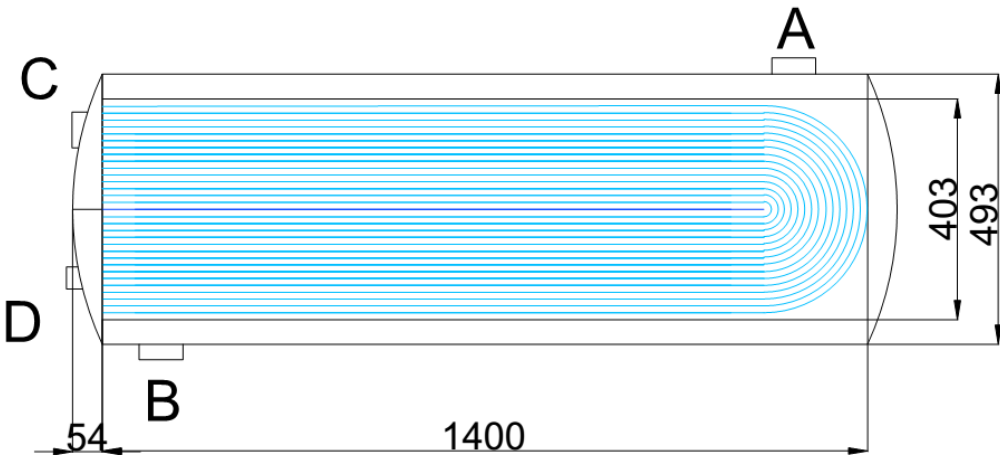
2.2.1.2 TANC D'EMMAGATZEMATGE DE PROPILÈ V-103

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1		
			V-103			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 100	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc d'emmagatzematge de propilè			AREA NOMINAL 100			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ			
PRODUCTE	Propilè					
T DE TREBALL (°C)	25					
T DE DISSENY (°C)	40					
P DE TREBALL (BAR)	13					
P DE DISSENY (BAR)	15,835					
P DE PROVA (BAR)	15,835					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Esfèrica					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	200	RADIOGRAFIAT	Parcial			
		EFICÀCIA SOLDADURA	0,85			
DIÀMETRE (m)	15,663	AÏLLAMENT	No			
PES EQUIP BUIT (kg)	297447,145	GRUIX AÏLLAMENT (mm)				
PES AMB AIGUA (kg)	462665,961	VENTEIG (m³/h)				
PES D'OPERACIÓ (kg)	398247,145					
MATERIAL	AISI 304 L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No					
CARCASSA	Esfèrica	CARGOLS	Inoxidables			
FONS SUPERIOR	-	GRUIX ESFERA (mm)	50			
FONS INFERIOR	-	GRUIX CAPÇAL SUP/INF (mm)	-			
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT			
A	Venteig	J				
B	Disc de ruptura	K				
C	Entrada de nitrogen	L				
D	Sortida de propilè, 1 1/2"	M				
E	Entrada de propilè, 1 1/2"	N				
F		O				
G		P				
H		Q				
I		RADIOGRAFIAT				
OBSERVACIONS						


	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			V-103			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 100	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data			
		Revisat				
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc d'emmagatzematge de propilè			AREA NOMINAL 100			
ESQUEMA EQUIP						
<div></div>						

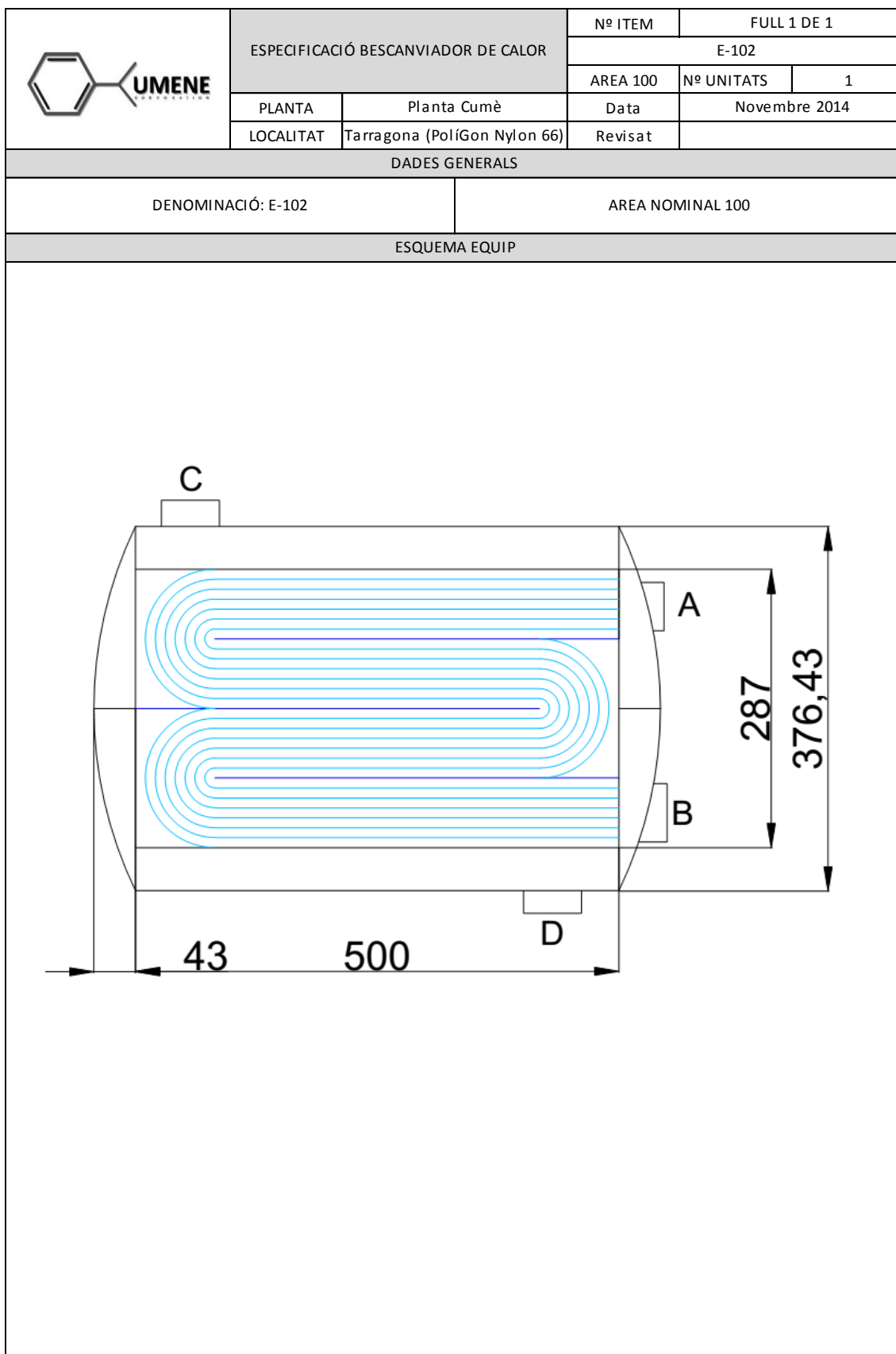
2.2.1.3 BESCANVIADOR DE CALOR E-101

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1		
			E-101				
	PLANTA		Planta Cumè		AREA 100	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)		Data	Novembre 2014	
DADES GENERALS							
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor amb canvi de fase					AREA NOMINAL 100		
Productes manipulats: Propilè							
DADES DE DISSENY				CARCASSA		TUBS	
				ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID				AIGUA REFRIGERANT		FLUID DE PROCÉS	
FASE				LÍQUID		VAPOR	LÍQUID
CABAL TOTAL (kg/h)				43501	43501	5314	5314
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)				44,7	45,3	329,9	10,5
TEMPERATURA (°C)				15	30	160,1	25
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)				1,013		13	
DENSITAT (kg/(m³))				974,1	959,5	16,11	507,7
VISCOSITAT (cP)				1,136	0,7972	0,01302	0,06996
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)				5,233	5,295	2,125	2,603
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)				0,595	0,6182	0,03268	0,1083
CALOR LATENT (kJ/kg)				-		-327	
VELOCITAT (m/s)				0,43		5,05	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)				6000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)				2470		1662	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)				0,003		0,88	
CALOR BESCANVIAT (kW)			-954	ÀREA DE BESCANVI (m²)			29,4
DTML (°C)			46,34	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			700
PES EQUIP BUIT (KG)			340,44	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			490,5
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)						468	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)				33		176	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)				1,2		15	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ				AISI 304 L		AISI 316 L	
DIÀMETRE INTERN (mm)				493,0			
ESPESSOR (mm)				5			
LONGITUD (mm)				1400		2800	
NÚMERO DE PASSOS PER TUB				1		2	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)				402,7			
TIPUS DE PITCH			TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			9
PITCH (m)			0,0271	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS			157	LONGITUD CAPÇAL (mm)			54
TIPUS DE PANTALLES (m)			SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (m)			295,6	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL
CONEXIONS					OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT						
A	Entrada fluid refrigerant						
B	Sortida fluid refrigerant						
C	Entrada fluid procés / 2,5"						
D	Sortida fluid procés / 1,5"						

	ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-101			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 100	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: E-101			AREA NOMINAL 100			
ESQUEMA EQUIP						
						


2.2.1.4 BESCANVIADOR DE CALOR E-102

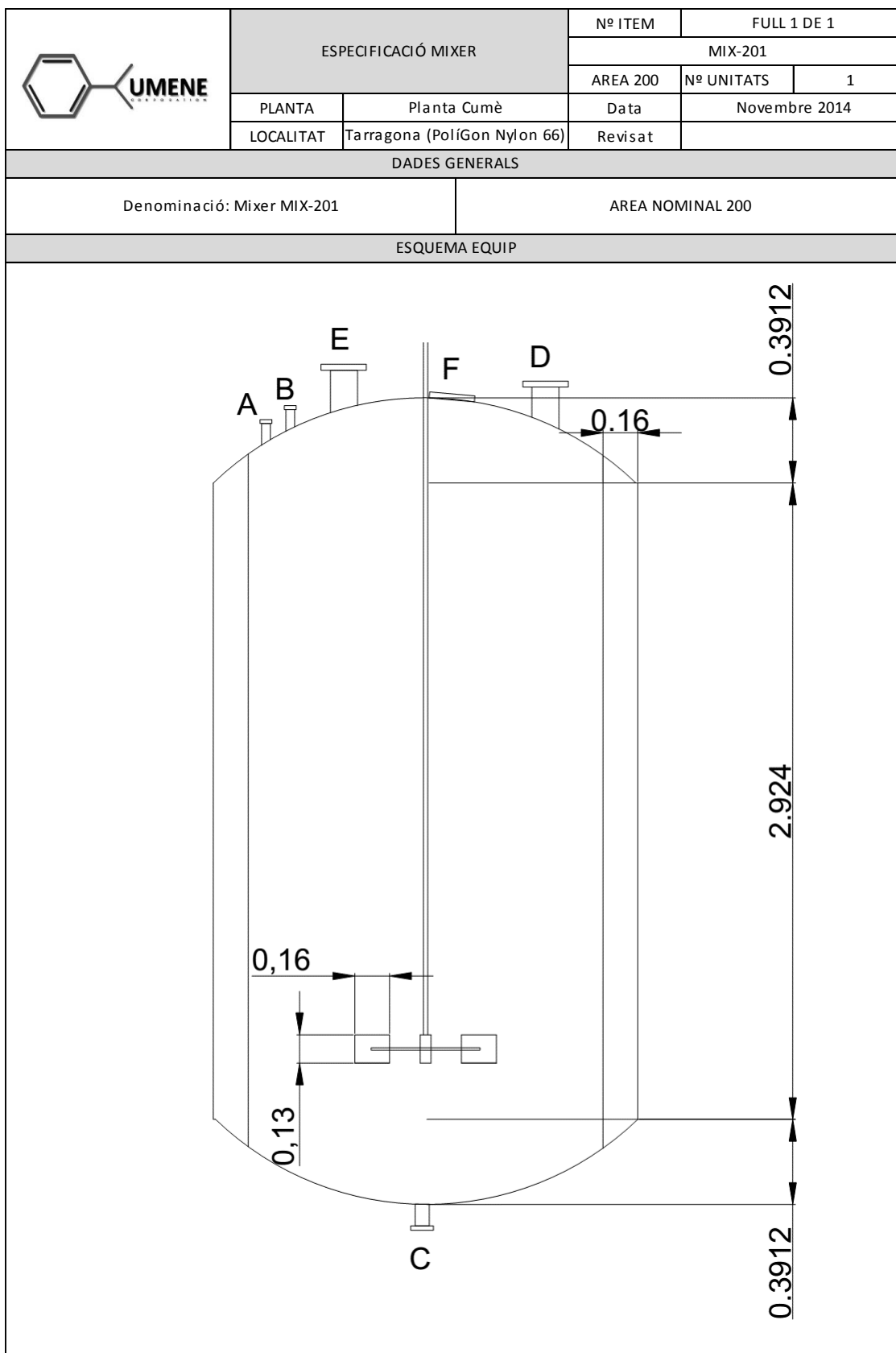
	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1						
			E-102								
	PLANTA		Planta Cumè		AREA 100		Nº UNITATS				
	LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)		Data		Novembre 2014				
				Revisat							
DADES GENERALS											
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor amb canvi de fase E-102						AREA NOMINAL 100					
Productes manipulats: Propilè											
DADES DE DISSENY				CARCASSA				TUBS			
				ENTRADA		SORTIDA		ENTRADA		SORTIDA	
FLUID				DOWTHERM A				FLUID DE PROCÉS			
FASE				LIQUID				LÍQUID		VAPOR	
CABAL TOTAL (kg/h)				6888,41		6888,41		5314		5314	
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)				10,6		9,7		10,5		278,2	
TEMPERATURA (°C)				420		380		25		106,2	
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)				1,013				13			
DENSITAT (kg/(m³))				648,1		709,2		507,7		19,1	
VISCOSITAT (cP)				0,11		0,14		0,06996		0,0115	
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)				2,809		2,616		2,603		1,987	
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)				0,0747		0,0811		0,1083		0,0267	
CALOR LATENT (kJ/kg)				-				327			
VELOCITAT (m/s)				0,33				8,01			
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)				5000				5000			
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)				296				156			
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)				0,08				0,25			
CALOR BESCANVIAT (kW)			-208		ÀREA DE BESCANVI (m²)					6,3	
DTML (°C)			330,64		COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)					100	
PES EQUIP BUIT (KG)			61		PES EQUIP AMB AIGUA (KG)					110,2	
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)								96			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				CARCASSA				TUBS			
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)				462				462			
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)				1,2				15			
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ				AISI 304 L				AISI 316 L			
DIÀMETRE INTERN (mm)				375,8				21,30			
ESPESSOR (mm)				5				2,8			
LONGITUD (mm)				500,00				2000			
Nº PASSOS				1				4			
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)				287							
TIPUS DE PITCH			TRIANGULAR		NÚMERO DE PANTALLES					17	
PITCH (m)			0,0336		TIPUS DE CAPÇAL					TORIESFÈRIC	
NÚMERO DE TUBS			39		LONGITUD CAPÇAL (mm)					43	
TIPUS DE PANTALLES			SEGMENTADES		ESPESSOR AILLANT (mm)					292,1	
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)			113		ORIENTACIÓ DE L'EQUIP					HORITZONTAL	
CONEXIONS						OBSERVACIONS					
MARCA		DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT									
A		Entrada fluid procés / 1,5"									
B		Sortida fluid procés / 2,5"									
C		Entrada fluid refrigerant									
D		Sortida fluid refrigerant									




2.2.2 ÀREA 200


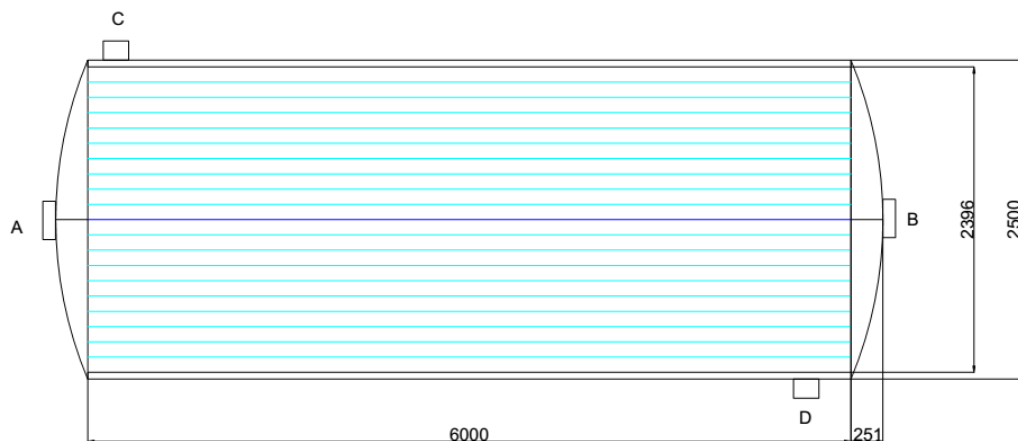
2.2.2.1 MIXER MIX-201

	ESPECIFICACIÓ MIXER		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			MIX-201			
			AREA 200	Nº UNITATS	1	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc de mescla MIX-201			AREA NOMINAL 200			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT		Agitador			
PRODUCTE	Mescla benzens		TIPUS		Radial de turbina	
T DE TREBALL (°C)	50		Nº PALES		4	
T DE DISSENY (°C)	90		AMPLADA BAFFLES (M)		0,16	
P DE TREBALL (BAR)	1,75		POTÈNCIA (KW)		3,06	
P DE DISSENY (BAR)	2,335		P/VT (kW/m3)		0,2431	
P DE PROVA (BAR)	2,335					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Vertical					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	12,6		RADIOGRAFIAT		Parcial	
ALÇADA (m)	3,706		EFICÀCIA SOLDADURA		0,85	
DIÀMETRE (m)	1,949		AÏLLAMENT		Llana Mineral De roca	
PES TANC BUIT (kg)	646,688		GRUIX AÏLLAMENT (mm)		24	
PES AMB AIGUA (kg)	11138,734		VENTEIG		864,103	
PES D'OPERACIÓ (kg)	9842,966					
MATERIAL	AISI 304L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No		CARGOLS		Inoxidables	
CARCASSA	Cilíndrica		GRUIX CILINDRE (mm)		3	
FONS SUPERIOR	Toriesfèric		GRUIX CAPÇAL SUP (mm)		3	
FONS INFERIOR	Toriesfèric		GRUIX CAPÇAL INF (mm)		4	
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA		DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	
A	Entrada Benzè Nou, 1 1/2"		J			
B	Entrada Benzè TR-301, 1 1/2"		K			
C	Sortida Mescla, 2 1/2"		L			
D	Entrada Nitrogen		M			
E	Venteig		N			
F	Disc de Ruptura		O			
G			P			
H			Q			
I			RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS						





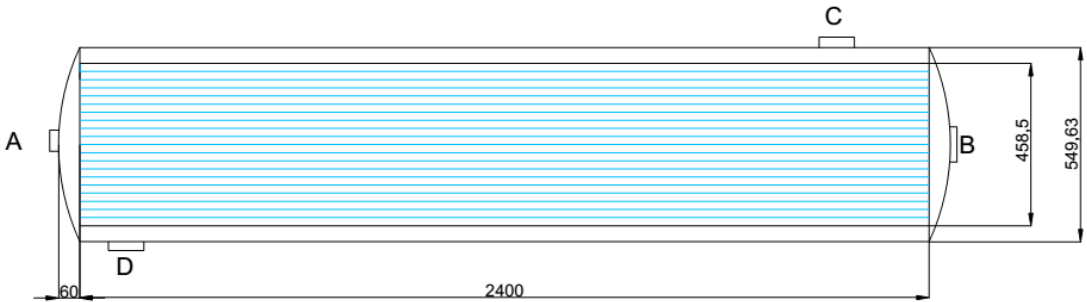
2.2.2.2 REACTOR R-201

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			R-201			
			AREA 200	Nº UNITATS	1	
	PLANTA		Planta Cumè		Data	Novembre 2014
LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat		
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Reactor catalític multitubular				AREA NOMINAL 200		
Productes manipulats: Benzè, propilè, propà						
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			DOWTHERM A		FLUID DE PROCÉS	
FASE			LIQUID		VAPOR	
CABAL TOTAL (kg/h)			72065,4	72065,4	22650	22650
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			111,2	101,6		
TEMPERATURA (°C)			420	380	374	419
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013		25	
DENSITAT (kg/(m³))			648,1	709,2	32,8	45,01
VISCOSITAT (cP)			0,11	0,14	0,0182	0,0177
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			2,809	2,616	2,356	2,542
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)			0,0747	0,0811	0,0513	0,0527
VELOCITAT (m/s)			0,052		0,106	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			119		268,9	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0,005		0,22	
TEMPS DE RESIDÈNCIA (hores)		0,0156	VOLUM ZEOLITA PER TUB (m³/tub)			0,0137
VOLUM CATALITZADOR (m³)		4,68	VELOCITAT SUPERFICIAL (m/h)			382,74
CALOR BESCANVIAT (kW)		-1330	ÀREA DE BESCANVI (m²)			55,01
DTML (°C)		344,76	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			70
DIÀMETRE DE PARTÍCULA (m)		0,002				
PES EQUIP BUIT (KG)		40795,8	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			65068
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					57722	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			77		461	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			1,2		29	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 316L		AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			2500,0		76,20	
ESPESSOR (mm)			15		8	
LONGITUD (mm)			6000,00		6000	
Nº PASSOS			1		1	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			2396			
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			7
PITCH (m)		0,11525	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		342	LONGITUD CAPÇAL (mm)			251
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		750	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés					
B	Sortida fluid procés					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					


	ESPECIFICACIÓ REACTOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			R-201			
	PLANTA	Planta Cumè	ÀREA 200	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: R-201			AREA NOMINAL 200			
ESQUEMA EQUIP						
						


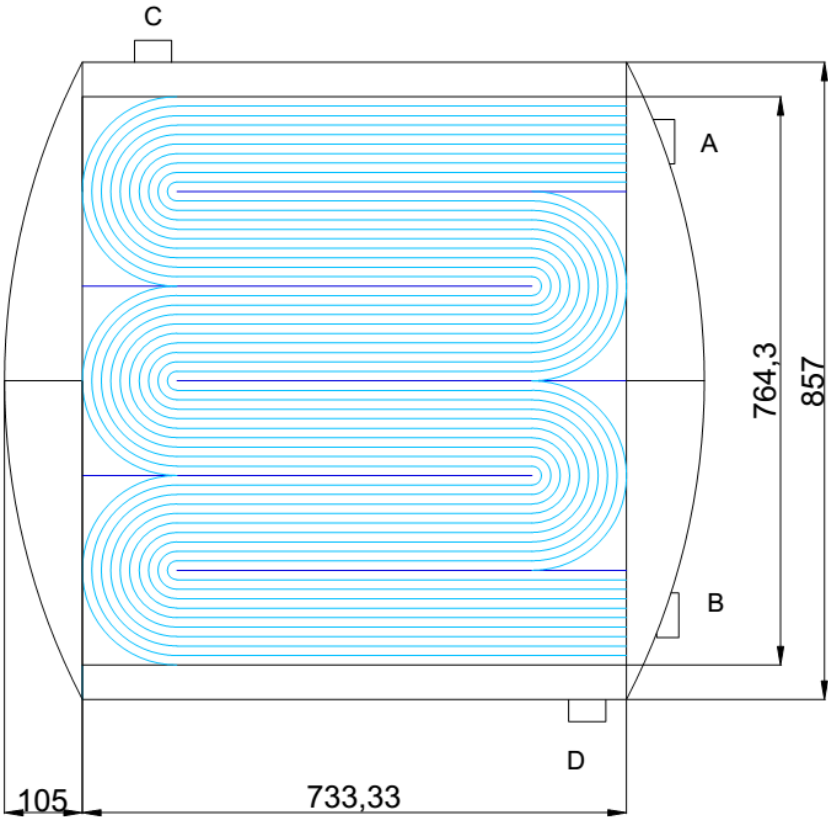
2.2.2.3 BESCANVIADOR DE CALOR E-201

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-201			
			AREA 200		Nº UNITATS	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor amb canvi de fase			AREA NOMINAL 200			
Productes manipulats: mescla de Benzè						
DADES DE DISSENY		CARCASSA		TUBS		
		ENTRADA		SORTIDA		
FLUID		DOWTHERM A		FLUID DE PROCÉS		
FASE		LÍQUID		LÍQUID		VAPOR
CABAL TOTAL (kg/h)		80166,07		80166,07		17340
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)		123,7		113,0		21,0
TEMPERATURA (°C)		420		380		49,02
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,013				1,75
DENSITAT (kg/(m³))		648,1		709,2		826,3
VISCOSITAT (cP)		0,11		0,14		0,4381
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)		2,809		2,616		1,774
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)		0,0747		0,0811		0,1247
CALOR LATENT (kJ/kg)		-				-407,8
VELOCITAT (m/s)		0,43				6,1
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)		5000				5000
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)		398				251,05
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)		0,07				0,29
CALOR BESCANVIAT (kW)		-1512	ÀREA DE BESCANVI (m²)			31,4
DTML (°C)		321,6	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			150
PES EQUIP BUIT (KG)		643	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			1135,2
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					1019,6	
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CARCASSA		TUBS		
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)		462		462		
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)		1,2		2		
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 304 L		AISI 316 L		
DIÀMETRE INTERN (mm)		549,0		20,00		
ESPESSOR (mm)		5		2		
LONGITUD (mm)		2400,00		2400		
Nº PASSOS		1		1		
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)		458,5				
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			5
PITCH (m)		0,03	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		177	LONGITUD CAPÇAL (mm)			60
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT LLANA DE ROCA (mm)			292,1
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		439,2	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL
CONEXIONS			OBSERVACIONS			
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 2"					
B	Sortida fluid procés / 10"					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					


	ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-201		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 200	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: E-201			AREA NOMINAL 200		
ESQUEMA EQUIP					
<div></div>					


2.2.2.4 BESCANVIADOR DE CALOR E-202

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-202			
	AREA 200		Nº UNITATS		1	
	PLANTA	Planta Cumè		Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-202				AREA NOMINAL 200		
Productes manipulats: fluid de procés d'entrada i sortida del reactor						
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			FLUID PROCÉS PRE-REACTOR		LUID PROCÉS SORTIDA REACTOR	
FASE			VAPOR		VAPOR	
CABAL TOTAL (kg/h)			22650	22650	22650	22650
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			459	628	503,2	389
TEMPERATURA (°C)			225,1	330	419	326,3
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			25		25	
DENSITAT (kg/(m³))			49,3	36,05	45,01	58,27
VISCOSITAT (cP)			0,0144	0,017	0,0177	0,0157
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			2,141	2,275	2,542	2,44
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)			0,0343	0,0461	0,0527	0,0424
VELOCITAT (m/s)			5,02		5,83	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			5000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			379		163	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0		0,001	
CALOR BESCANVIAT (kW)		1457,3	ÀREA DE BESCANVI (m²)			161,5
DTML (°C)		90,22	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			100
PES EQUIP BUIT (KG)		832	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			1187
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)				851		
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			363		461	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			29		29	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 316 L		AISI 316 L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			857,0		17,10	
ESPESSOR (mm)			20		2,3	
LONGITUD (mm)			733,33		4400	
Nº PASSOS			1		6	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			764,3			
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			25
PITCH (m)		0,0271	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		545	LONGITUD CAPÇAL (mm)			105
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT DE LLANA DE ROCA (mm)			190,5
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		171,4	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORIZONTAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés post-reactor / 3"					
B	Sortida fluid procés post-reactor / 3"					
C	Entrada fluid procés pre-reactor / 3"					
D	Sortida fluid procés pre-reactor / 4"					

	ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-202		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 200	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-202		AREA NOMINAL 200			
ESQUEMA EQUIP					
					

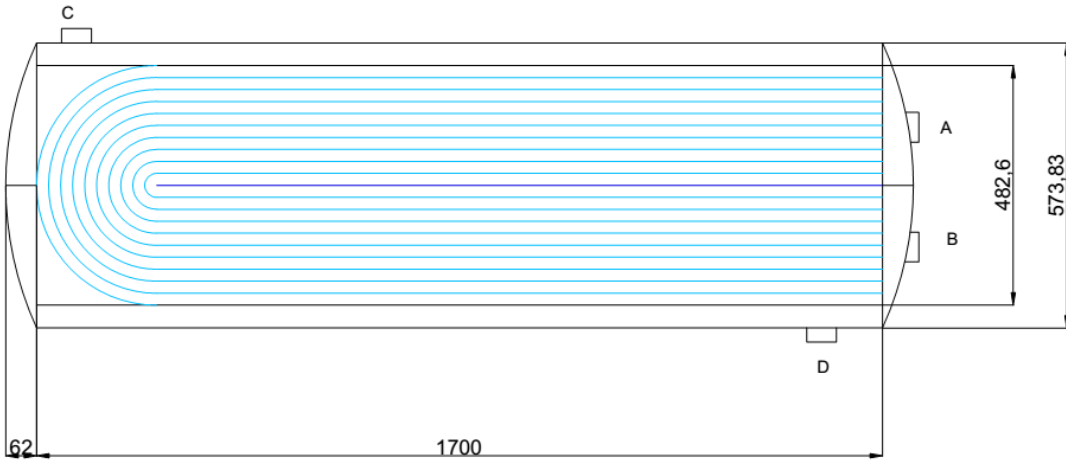
2.2.2.5 BESCANVIADOR DE CALOR E-203

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-203			
	AREA 200	Nº UNITATS	1			
	PLANTA	Planta Cumè		Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-203			AREA NOMINAL 200			
Productes manipulats: fluid de procés previ al reactor						
DADES DE DISSENY		CARCASSA		TUBS		
		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA	
FLUID		DOWTHERM A		FLUID PROCÉS		
FASE		LIQUID		VAPOR		
CABAL TOTAL (kg/h)		21268,5	21268,5	22650	22650	
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)		33	30	628,3	691	
TEMPERATURA (°C)		420	380	330	374	
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,013		25		
DENSITAT (kg/(m³)		648,1	709,2	36,05	32,8	
VISCOSITAT (cP)		0,11	0,14	0,017	0,018	
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)		2,809	2,616	2,275	2,356	
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)		0,0747	0,0298	0,0461	0,0513	
VELOCITAT (m/s)		0,66		6,8		
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)		5000		5000		
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)		779		473,93		
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)		0,02		0,038		
CALOR BESCANVIAT (kW)	641	ÀREA DE BESCANVI (m²)			53,4	
DTML (°C)	47,97	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			250	
PES EQUIP BUIT (KG)	576,1	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			946,3	
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)				861,2		
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CARCASSA		TUBS		
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)		462		480,36		
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)		1,2		29		
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 304 L		AISI 316 L		
DIÀMETRE INTERN (mm)		573,2		17,10		
ESPESSOR (mm)		5		2,3		
LONGITUD (mm)		1700		3400		
Nº PASSOS		1		2		
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)		482,6				
TIPUS DE PITCH	TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			29	
PITCH (m)	0,0271	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC	
NÚMERO DE TUBS	234	LONGITUD CAPÇAL (mm)			62	
TIPUS DE PANTALLES	SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT LLANA DE ROCA (mm)			292,1	
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)	115	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL	
CONEXIONS			OBSERVACIONS			
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 4"					
B	Sortida fluid procés / 4"					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					

	ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-203		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 200	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
		Revisat			


DADES GENERALS	
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-203	AREA NOMINAL 200


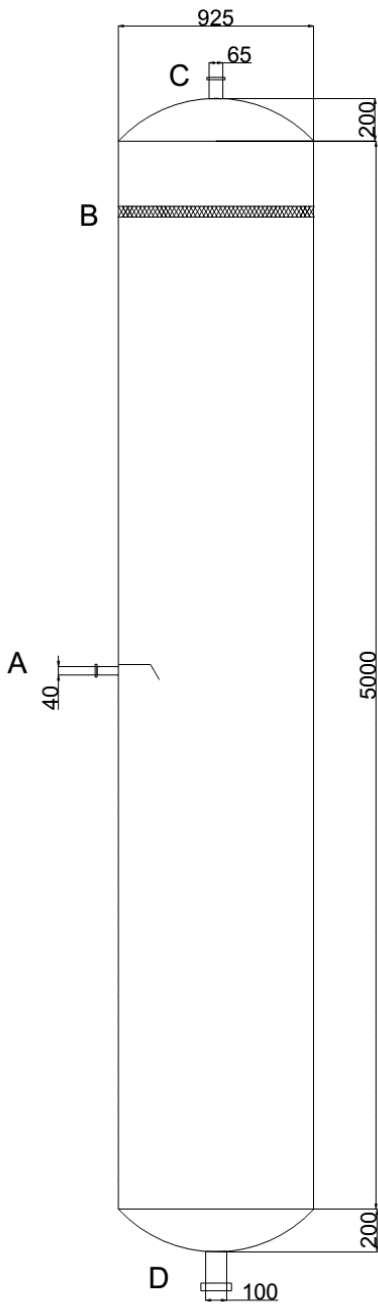
ESQUEMA EQUIP	
---------------	--



2.2.3 ÀREA 300


2.2.3.1 TANC DE SEPARACIÓ FLASH FS-301

	ESPECIFICACIÓ TANC DE SEPARACIÓ FLASH		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			FS-301		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Tanc de separació flash FS-301			AREA NOMINAL 300		
DADES D'OPERACIÓ					
	ENTRADA	SORTIDA			
		SUPERIOR		INFERIOR	
FLUID	líquid / gas	gas		líquid	
CABAL TOTAL (kg/h)	2,27E+04	2895		1,98E+04	
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)	839,7	814,6		25,09	
TEMPERATURA (°C)	90	90		90	
PRESSIÓ DE TREBALL (bar))	1,75	1,75		1,75	
PES MOLECULAR (g/mol)	92,18	59,65		100,2	
DENSITAT (kg/(m³)	26,98	3,554		787,5	
VISCOSITAT (cP)	-	9,64E-03		0,3236	
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)	1,923	1,408		1,53	
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)	-	1,97E-02		0,1182	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
MATERIAL CONSTRUCCIÓ	AISI 304	V _{tanc} (m³)		3,687	
PRESSIÓ DE DISSENY (BAR)	2,48	ESPESSOR PARET (mm)		5	
T DE DISSENY (°c)	90	ESPESSOR FONS SUP (mm)		3	
DIÀMETRE INTERN (m)	0,915	ESPESSOR FONS INF (mm)		3	
DIÀMETRE EXTERN (m)	0,925	PES BUIT (kg)		633,95	
ALÇADA DELS FONS (m)	0,2	PES EN OPERACIÓ (kg)		1934,11	
ALÇADA CILINDRE (m)	5				
ALÇADA TOTAL (m)	5,403				
RELACIÓ CONNEXIONS					
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/QUANTITAT	
A	Entrada Mescla, 8"		J		
B	Demyster		K		
C	Sortida Vapor, 30"		L		
D	Sortida Líquid, 4"		M		
E			N		
F			O		
G			P		
H			Q		
I			RADIOGRAFIAT		
OBSERVACIONS					

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			FS-301			
			AREA 100	Nº UNITATS	1	
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014		
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Tanc de separació flash V-301			AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP						
						

2.2.3.2 TORRE DE RECTIFICACIÓ TR-301

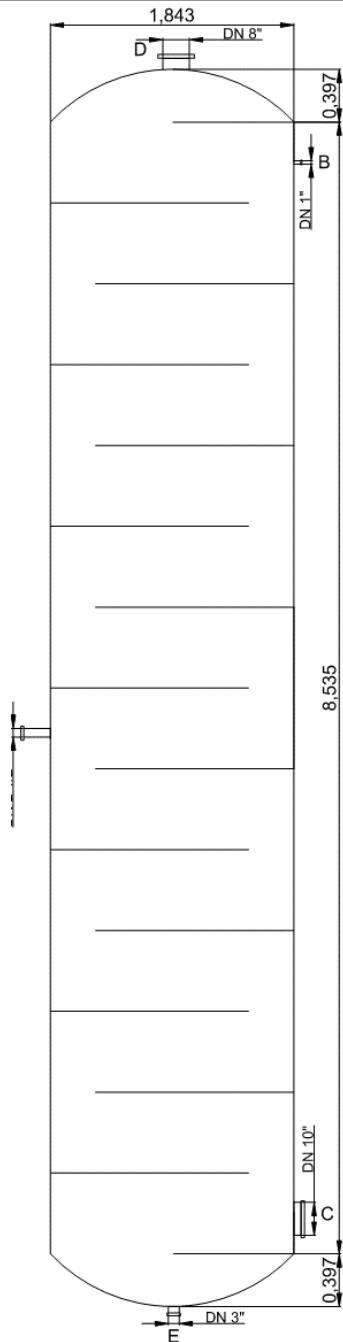
	ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE RECTIFICACIÓ		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			TR-301			
			AREA 300	Nº UNITATS	1	
	PLANTA	Planta Cumè		Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Columna de rectificació TR-301				AREA NOMINAL 300		
DADES D'OPERACIÓ						
	ENTRADA	SORTIDA				
		DESTIL·LAT		CUES		
FLUID	líquid	líquid		líquid		
CABAL TOTAL (kg/h)	1,98E+04	8371		1,14E+04		
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)	25,09	10,52		16,14		
TEMPERATURA (°C)	90	73,18		176,5		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar))	1,75	1,75		1,75		
PES MOLECULAR (g/mol)	100,2	121		81,2		
DENSITAT kg/(m³)	787,5	705,6		797,7		
VISCOSITAT (cP)	0,83236	0,1718		0,3343		
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)	1,999	2,348		1,873		
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)	0,1182	0,1027		0,1182		
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
MATERIAL CONSTRUCCIÓ	AISI 316L	V _{torre} (m³)		23,633		
PRESSIÓ DE DISSENY (BAR)	5,8	ESPESSOR PARET (mm)		8		
T DE DISSENY (°c)	176,5	ESPESSOR FONS SUP (mm)		8		
DIÀMETRE INTERN (m)	1,829	ESPESSOR FONS INF (mm)		20		
DIÀMETRE EXTERN (m)	1,843	PES BUIT (kg)		3028,848		
ALÇADA DELS FONS (m)	0,397	PES EN OPERACIÓ (kg)		11857,421		
ALÇADA CILINDRE (m)	8,534	TIPUS DE FARCIT		Plats de vàlvules		
ALÇADA TOTAL (m)	9,353	NÚMERO D'ETAPES		14		
Nº ETAPA ALIMENT	8	RELACIÓ DE REFLUX		0,44		
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/QUANTITAT		
A	Entrada de mescla a separar		J			
B	Entrada cabal de reflux		K			
C	Entrada des del reboiler		L			
D	Sortida cap al condensador		M			
E	Sortida cap al reboiler		N			
F			O			
G			P			
H			Q			
I			RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ TORRE DE RECTIFICACIÓ		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			TR-301			
	PLANTA		Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
			Revisat			


DADES GENERALS


DENOMINACIÓ: Columna de rectificació TR-301	AREA NOMINAL 300
---	------------------

ESQUEMA EQUIP



2.2.3.3 CONDENSADOR CO-301

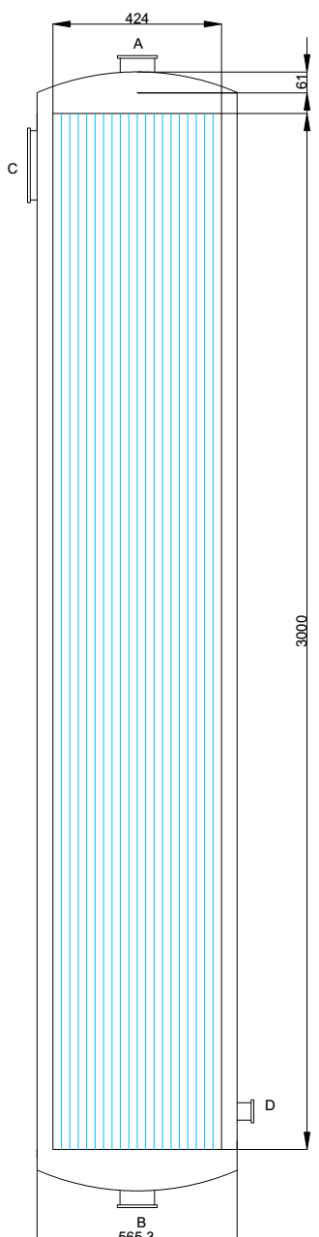
	ESPECIFICACIÓ CONDENSADOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			CO-301			
			AREA 300	Nº UNITATS	2	
	PLANTA	Planta Cumè		Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Condensador CO-301				AREA NOMINAL 300		
Productes manipulats: Benzè						
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			AIGUA REFRIGERANT		FLUID PROCÉS	
FASE			LÍQUID		VAPOR	LÍQUID
CABAL TOTAL (kg/h)			77408,1	77408,1	12054	12054
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			2607,0	15,1	2606,8	15,1
TEMPERATURA (°C)			30	45	115	73,2
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013		1,75	
PES MOLECULAR (g/mol)			18	18	81,2	81,2
DENSITAT (kg/(m³)			959,5	944,7	4,624	797,7
VISCOSITAT (cP)			0,7972	0,5939	0,009197	0,3342
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			5,295	5,332	1,472	1,874
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)			0,5953	0,6182	0,01747	0,1182
CALOR LATENT (kJ/kg)			-		-441,9	
VELOCITAT (m/s)			0,5		11	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			5000		6000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			4066,7		1365,3	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0,0012		0,13	
CALOR BESCANVIAT (kW)		-1714	ÀREA DE BESCANVI (m²)			44,5
DTML (°C)		55	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			700
PES EQUIP BUIT (KG)		729,54	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			1391,26
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					1359,4	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			50		127	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			1,2		2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 304L		AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			565,3		20,00	
ESPESSOR (mm)			5		1,5	
LONGITUD (mm)			3000		3000	
Nº PASSOS			1		1	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			424			
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			7
PITCH (m)		0,02875	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		209	LONGITUD CAPÇAL (mm)			61
TIPUS DE PANTALLES (m)		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (m)		396	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			VERTICAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 8"					
B	Sortida fluid procés / 2,5"					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					

	ESPECIFICACIÓ CONDENSADOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			CO-301			
			AREA 300	Nº UNITATS	1	
	PLANTA		Planta Cumè		Data	Novembre 2014
LOCALITAT		Tarragona (PolíGon Nylon 66)		Revisat		


DADES GENERALS


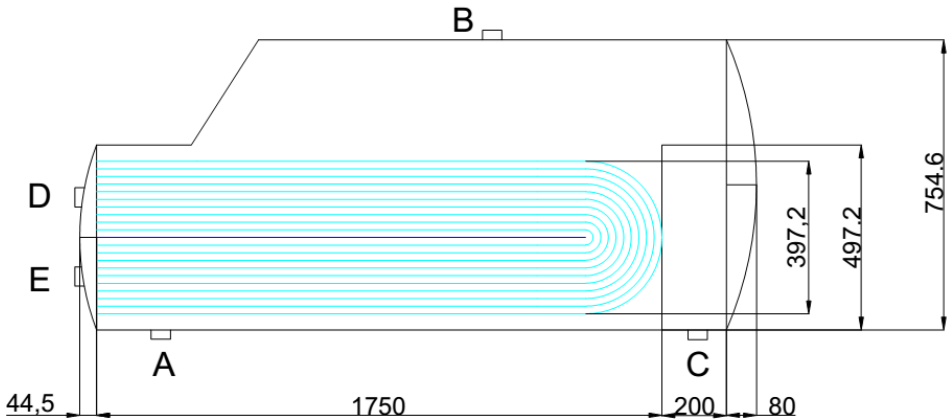
DENOMINACIÓ: Condensador CO-301	AREA NOMINAL 300
---------------------------------	------------------

ESQUEMA EQUIP




2.2.3.4 REBOILER REB-301

	ESPECIFICACIÓ REBOILER		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			REB-301			
			AREA 300		Nº UNITATS	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Kettle Reboiler			AREA NOMINAL 300			
Productes manipulats: fluid de cues de la primera torre de rectificació						
DADES DE DISSENY		CARCASSA			TUBS	
		ENTRADA	SORTIDA A	SORTIDA B	ENTRADA	SORTIDA
FLUID		FLUID DE PROCÉS			DOWTHERM A	
FASE		LÍQUID	VAPOR	LIQUID	LÍQUID	
CABAL TOTAL (kg/h)		35660	24270	11390	18378,7	18378,7
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)		50,5	4008,9	16,1	28,4	25,9
TEMPERATURA (°C)		176,2	176,5	176,5	420	380
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,75			1,013	
DENSITAT (kg/(m³)		705,8	6,054	705,6	648,1	709,2
VISCOSITAT (cP)		0,1711	0,0085	0,1718	0,11	0,14
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)		2,374	1,907	2,348	2,809	2,616
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)		0,1026	0,02264	0,1027	0,0747	0,0811
CALOR LATENT (kJ/kg)		295,1			-	
VELOCITAT (m/s)		0,63			0,25	
VELOCITAT MÀXIMA (m/s)		2,15			-	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)		5000			5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)		2490,5			296	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)		0,1			0	
FLUX DE CALOR (kW/m²)		44,61	FLUX DE CALOR CRÍTIC (kW/m²)			106,3
CALOR BESCANVIAT (kW)		1994	ÀREA DE BESCANVI (m²)			65,7
DTML (°C)		223,06	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			200
PES EQUIP BUIT (KG)		618,2	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			1330,4
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					1138,5	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			194		462	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			2		2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 304 L		AISI 316 L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			754,6		15,00	
ESPESSOR (mm)			7		1,5	
LONGITUD (mm)			1750		3500	
Nº PASSOS			1		2	
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	FREEBOARD (mm)			257
PITCH (m)		0,0225	TIPUS DE CAPÇAL			CILINDRE/TORI
NÚMERO DE TUBS		230	LONGITUD CAPÇAL SUPERIOR (mm)			200+80
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)		397,2	LONGITUD CAPÇAL INFERIOR (mm)			44,5
ALTURA DEL LÍQUID		497,2	ESPESSOR AILLANT LLANA DE ROCA (mm)			292,1
ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL			
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 3"					
B	Sortida fluid procés GAS / 10"					
C	Sortida fluid procés LIQUID / 2"					
D	Entrada fluid refrigerant					
E	Sortida fluid refrigerant					


	ESPECIFICACIÓ REBOILER		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			REB-301			
			AREA 300	Nº UNITATS	1	
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014		
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: REB-301			AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP						
						


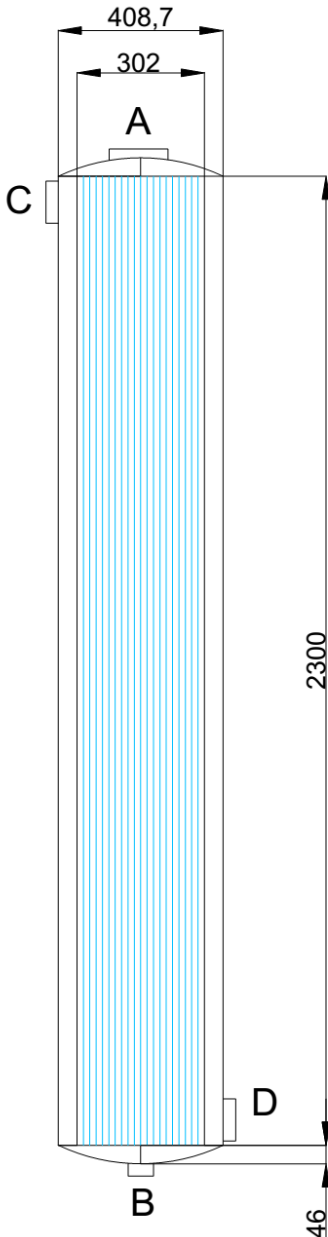
2.2.3.5 TORRE DE RECTIFICACIÓ TR-302

	ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE RECTIFICACIÓ		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			TR-302			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Columna de rectificació TR-302				AREA NOMINAL 300		
DADES D'OPERACIÓ						
	ENTRADA	SORTIDA				
		DESTIL·LAT		RESIDU		
FLUID	líquid	líquid		líquid		
CABAL TOTAL (kg/h)	1,14E+04	1,11E+04		271,2		
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)	16,14	15,25		0,3923		
TEMPERATURA (°C)	176,5	153,4		202,5		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)	1,75	1,013		1,013		
PES MOLECULAR (g/mol)	121	162,2		120,2		
DENSITAT (kg/(m³))	705,6	692		729		
VISCOSITAT (cP)	0,1718	0,2476		0,203		
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)	2,348	2,425		2,272		
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)	0,1027	0,1128		0,1081		
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
MATERIAL CONSTRUCCIÓ	AISI 316L	V _{torre} (m³)		31,634		
PRESSIÓ DE DISSENY (BAR)	5,769	ESPESSOR PARET (mm)		8		
T DE DISSENY (°c)	202,1	ESPESSOR FONS SUP (mm)		5		
DIÀMETRE INTERN (m)	1,829	ESPESSOR FONS INF (mm)		20		
DIÀMETRE EXTERN (m)	1,843	PES BUIT (kg)		4050,277		
ALÇADA DELS FONS (m)	0,384	PES EN OPERACIÓ (kg)		14784,1		
ALÇADA CILINDRE (m)	11,58	TIPUS DE FARCIT		Plats de vàlvules		
ALÇADA TOTAL (m)	12,371	NÚMERO D'ETAPES		19		
Nº ETAPA ALIMENT	12	RELACIÓ DE REFLUX		0,63		
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/QUANTITAT		
A	Entrada de mescla a separar		J			
B	Entrada cabal de reflux		K			
C	Entrada des del reboiler		L			
D	Sortida cap al condensador		M			
E	Sortida cap al reboiler		N			
F			O			
G			P			
H			Q			
I			RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS						


2-34


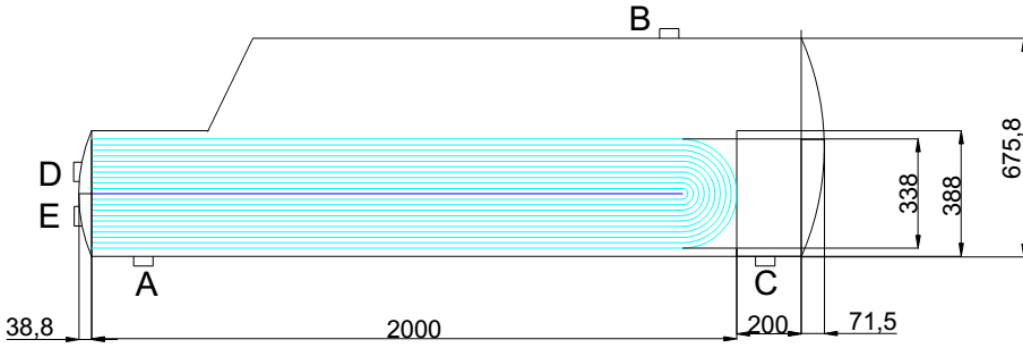
2.2.3.6 CONDENSADOR CO-302

	ESPECIFICACIÓ CONDENSADOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1		
			CO-302				
			AREA 300	Nº UNITATS	2		
	PLANTA	Planta Cumè	Data		Novembre 2014		
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat				
DADES GENERALS							
DENOMINACIÓ: Condensador CO-302			AREA NOMINAL 300				
Productes manipulats: Benzè							
DADES DE DISSENY		CARCASSA		TUBS			
		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA		
FLUID		AIGUA REFRIGERANT		FLUID PROCÉS			
FASE		LÍQUID		VAPOR	LÍQUID		
CABAL TOTAL (kg/h)		70125	70125	18123	18123		
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)		73,1	74,2	5030,0	24,9		
TEMPERATURA (°C)		30	45	153,5	153,4		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,013		1,013			
PES MOLECULAR (g/mol)		18	18	120,2	120,2		
DENSITAT (kg/(m³)		959,5	944,7	3,603	729		
VISCOSITAT (cP)		0,7972	0,5939	0,00795	0,203		
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)		5,295	5,332	1,811	2,271		
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)		0,5953	0,6182	0,02	0,11		
CALOR LATENT (kJ/kg)		-		308,4			
VELOCITAT (m/s)		0,67		9,6			
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²·°C)		5000		5000			
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²·°C)		4340		989,7			
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)		0		0,26			
CALOR BESCANVIAT (kW)	-1553	ÀREA DE BESCANVI (m²)			19,2		
DTML (°C)	115,8	COEFICIENT GLOBAL (W/m²·°C)			700		
PES EQUIP BUIT (KG)	339	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			600,5		
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)				588,4			
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CARCASSA		TUBS			
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)		50		169			
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)		1,2		1,2			
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 304L		AISI 316L			
DIÀMETRE INTERN (mm)		408,7		15,00			
ESPESSOR (mm)		5		1,5			
LONGITUD (mm)		2300		2300			
NÚMERO DE PASSOS PER TUB		1		1			
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)		302					
TIPUS DE PITCH	TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			5		
PITCH (m)	0,0225	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC		
NÚMERO DE TUBS	151	LONGITUD CAPÇAL (mm)			46		
TIPUS DE PANTALLES (m)	SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-		
ESPAI ENTRE PANTALLES (m)	408,7	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			VERTICAL		
CONEXIONS			OBSERVACIONS				
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT						
A	Entrada fluid procés / 10"						
B	Sortida fluid procés / 2,5"						
C	Entrada fluid refrigerant						
D	Sortida fluid refrigerant						


	ESPECIFICACIÓ CONDENSADOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			CO-302		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Condensador CO-302		AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP					
<div></div>					


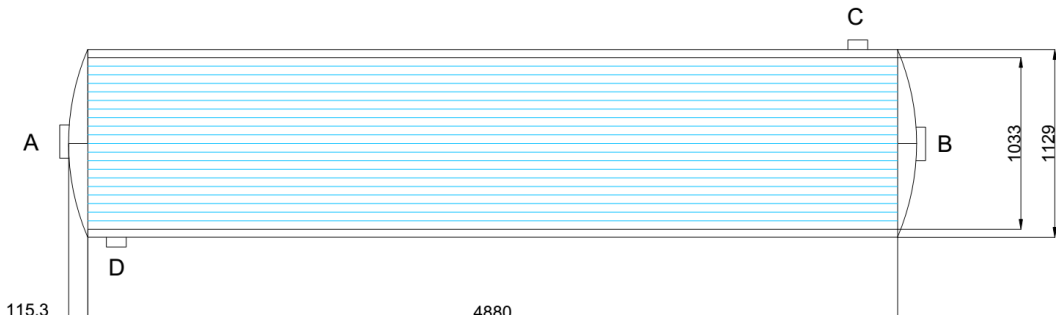
2.2.3.7 REBOILER REB-302

	ESPECIFICACIÓ REBOILER		Nº ITEM		FULL 1 DE 1		
			REB-302				
			AREA 300	Nº UNITATS	1		
	PLANTA	Planta Cumè	Data		Novembre 2014		
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Revisat					
DADES GENERALS							
DENOMINACIÓ: Kettle Reboiler				AREA NOMINAL 300			
Productes manipulats: fluid de cues de la segona torre de rectificació							
DADES DE DISSENY			CARCASSA			TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA A	SORTIDA B	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			FLUID DE PROCÉS			DOWTHERM A	
FASE			LÍQUID	VAPOR	LÍQUID	LÍQUID	
CABAL TOTAL (kg/h)			20520	20248,5	271,5	13037,8	13037,8
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			29,6	4604,0	0,4	20,1	18,4
TEMPERATURA (°C)			202,2	202,5	202,5	420	380
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013			1,013	
DENSITAT (kg/(m³)			692,3	4,398	692	648,1	709,2
VISCOSITAT (cP)			0,2479	0,0078	0,2476	0,11	0,14
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			2,425	2,078	2,426	2,809	2,616
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)			0,1128	0,0206	0,1128	0,0747	0,0811
CALOR LATENT (kJ/kg)			247,5			-	
VELOCITAT (m/s)			0,5			0,4	
VELOCITAT MÀXIMA (m/s)			2,5			-	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			5000			5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			1990,5			299	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0,07			0	
FLUX DE CALOR (kW/m²)			39,4	FLUX DE CALOR CRÍTIC (kW/m²)			107,9
CALOR BESCANVIAT (kW)			1414,6	ÀREA DE BESCANVI (m²)			35,9
DTML (°C)			197	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			200
PES EQUIP BUIT (KG)			381,6	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			1074,6
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)						878	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)				223		462	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)				1,2		1,2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ				AISI 304 L		AISI 316 L	
DIÀMETRE INTERN (mm)				675,8		15,00	
ESPESSOR (mm)				5		1,5	
LONGITUD (mm)				2000		4000	
Nº PASSOS				1		2	
TIPUS DE PITCH			TRIANGULAR	FREEBOARD (mm)			288
PITCH (m)			0,0225	TIPUS DE CAPÇAL			CILINDRE/TORI
NÚMERO DE TUBS			161	LONGITUD CAPÇAL SUPERIOR (mm)			200/71,5
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			338	LONGITUD CAPÇAL INFERIOR (mm)			38,8
ALTURA DEL LÍQUID			388	ESPESSOR AILLANT LLANA DE ROCA (mm)			292,1
ORIENTACIÓ DE L'EQUIP				HORITZONTAL			
CONEXIONS					OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT						
A	Entrada fluid procés / 2,5"						
B	Sortida fluid procés GAS / 10"						
C	Sortida fluid procés LIQUID / 1,4"						
D	Entrada fluid refrigerant						
E	Sortida fluid refrigerant						


	ESPECIFICACIÓ REBOILER		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			REB-302			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: REB-302			AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP						
						

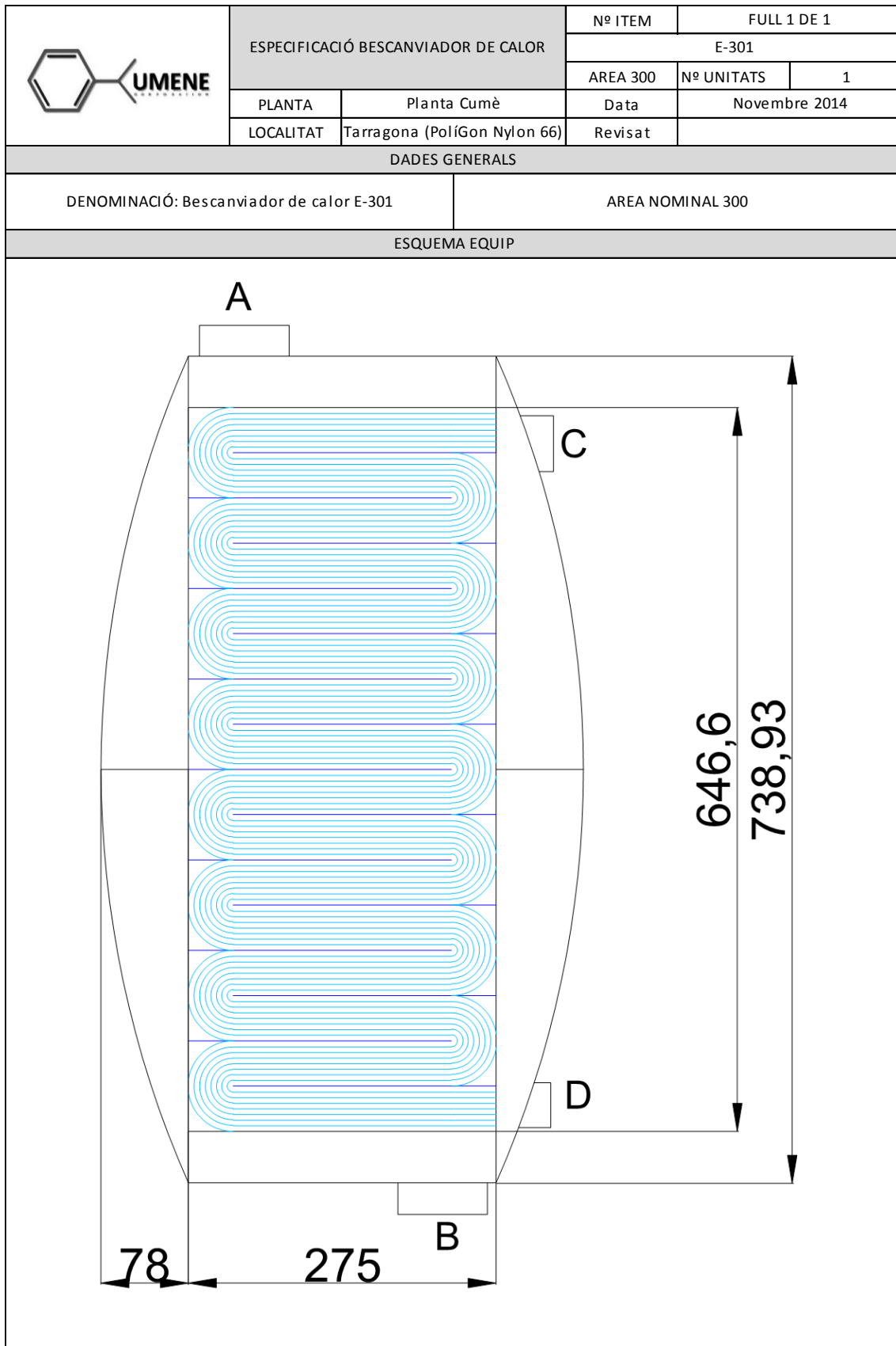
2.2.3.8 BESCANVIADOR DE CALOR E-300

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-300			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-300				AREA NOMINAL 300		
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			AIGUA REFRIGERANT		FLUID DE PROCÉS	
FASE			LÍQUID		VAPOR	VAPOR-LÍQUID
CABAL TOTAL (kg/h)			280537,5	280537,5	22650	22650
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			292,4	297	6167	840
TEMPERATURA (°C)			30	45	265,2	90
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013		1,75	
DENSITAT (kg/(m³))			959,5	944,7	3,673	26,98
VISCOSITAT (cP)			0,7972	0,5939	0,0123	0,0096
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			5,295	5,332	2,066	1,944
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)			0,5953	0,6182	0,0335	0,0197
CALOR LATENT (kJ/kg)			-		-635,9	
VELOCITAT (m/s)			0,45		5,2	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			6000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			13311,2		192	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0		0,39	
CALOR BESCANVIAT (kW)		-6211	ÀREA DE BESCANVI (m²)			296,5
DTML (°C)		123,21	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			150
PES EQUIP BUIT (KG)		5619,4	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			9801,3
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					8264,1	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			50		292	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			1,2		2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI-304L		AISI-316L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			1129,0		25,00	
ESPESSOR (mm)			8		2	
LONGITUD (mm)			4880		4880	
Nº PASSOS			1		1	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			1033			
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			5
PITCH (m)		0,03625	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		674	LONGITUD CAPÇAL (mm)			115,3
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		790	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORIZONTAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 12"					
B	Sortida fluid procés / 8"					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					


	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-300		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Novembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-300			AREA NOMINAL 300		
ESQUEMA EQUIP					
					


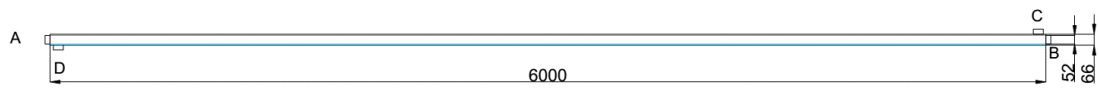
2.2.3.9 BESCANVIADOR DE CALOR E-301

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-301			
			AREA 300	Nº UNITATS	1	
	PLANTA		Planta Cumè		Data	Novembre 2014
LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat		
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-301				AREA NOMINAL 300		
Productes manipulats: Cumè						
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			AIGUA		FLUID DE PROCÉS	
FASE			LIQUID		LÍQUID	
CABAL TOTAL (kg/h)			35434,8	35434,8	11120	11120
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			36,4	36,9	15,3	13,1
TEMPERATURA (°C)			15	30	153,4	25
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013		1,013	
PES MOLECULAR (g/mol)			18	18	120,2	120,2
DENSITAT (kg/(m³)			974,1	959,9	729	851,6
VISCOSITAT (cP)			1,136	0,7972	0,203	0,7382
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			5,233	5,295	2,271	1,784
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)			0,5953	0,6182	0,108	0,1381
CALOR LATENT (kJ/kg)			-			
VELOCITAT (m/s)			0,48		0,73	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			6000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			2357		444,06	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0,37		0,01	
CALOR BESCANVIAT (kW)		-804,1	ÀREA DE BESCANVI (m²)			61,9
DTML (°C)		43,32	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			300
PES EQUIP BUIT (KG)		85	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			193
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					191	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			33		169	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			1,2		1,2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 304L		AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			738,3		25,00	
ESPESSOR (mm)			5		1,5	
LONGITUD (mm)			275		4400	
Nº PASSOS			1		16	
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			
PITCH (m)		0,035	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		162	LONGITUD CAPÇAL (mm)			78
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		148	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORITZONTAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid refrigerant					
B	Sortida fluid refrigerant					
C	Entrada fluid procés / 2"					
D	Sortida fluid procés / 2"					





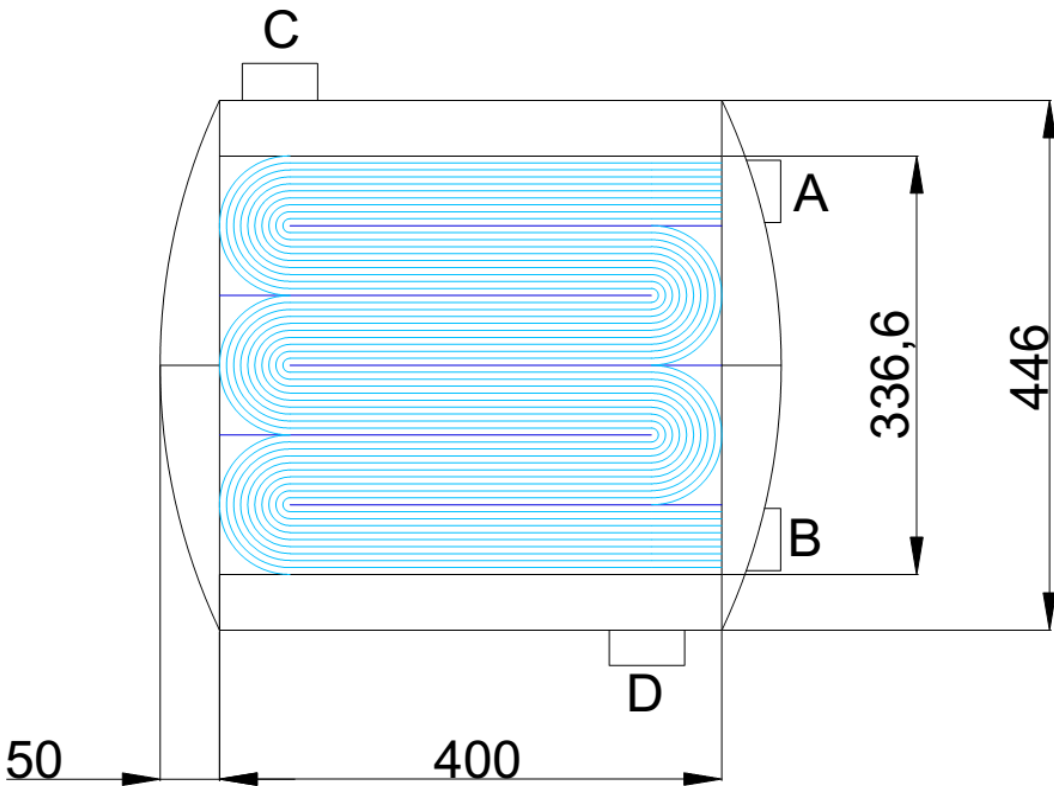
2.2.3.10 BESCANVIADOR DE CALOR E-302

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-302		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor de tubs concèntrics E-302			AREA NOMINAL 300		
Productes manipulats: DIPB					
DADES DE DISSENY		TUB EXTERIOR		TUB INTERIOR	
		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID		AIGUA REFRIGERANT		FLUID PROCÉS	
FASE		LÍQUID		LÍQUID	
CABAL TOTAL (kg/h)		1239,9	1239,9	271,5	271,5
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)		1,27	1,29	0,4	0,3
TEMPERATURA (°C)		15	30	202,5	25
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,013		1,013	
DENSITAT (kg/(m³))		974,1	959,5	692	842
VISCOSITAT (cP)		1,136	0,7972	0,2476	1,786
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)		2,175	2,054	2,275	1,729
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)		0,5953	0,6182	0,113	0,1559
VELOCITAT (m/s)		0,37		0,05	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)		5000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)		224,11		1232,98	
CALOR BESCANVIAT (kW)	27,81	ÀREA DE BESCANVI (m²)			1,1
DTML (°C)	57,06	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			450
DADES DE CONSTRUCCIÓ		TUB EXTERIOR		TUB INTERIOR	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)		33		223	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)		1,2		1,2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 304 L		AISI 316 L	
DIÀMETRE INTERN (mm)		66,0		52,00	
DIÀMETRE EXTERN (mm)		70		56	
LONGITUD (mm)		6000		6000	
Nº PASSOS		1		1	
ESPESSOR (mm)		2		2	
CONEXIONS			OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT				
A	Entrada fluid procés / 1/4"				
B	Sortida fluid procés / 1/4"				
C	Entrada fluid refrigerant				
D	Sortida fluid refrigerant				


	ESPECIFICACIÓ BESCOVIADOR DE CALOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			E-302		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-302			AREA NOMINAL 300		
ESQUEMA EQUIP					
					

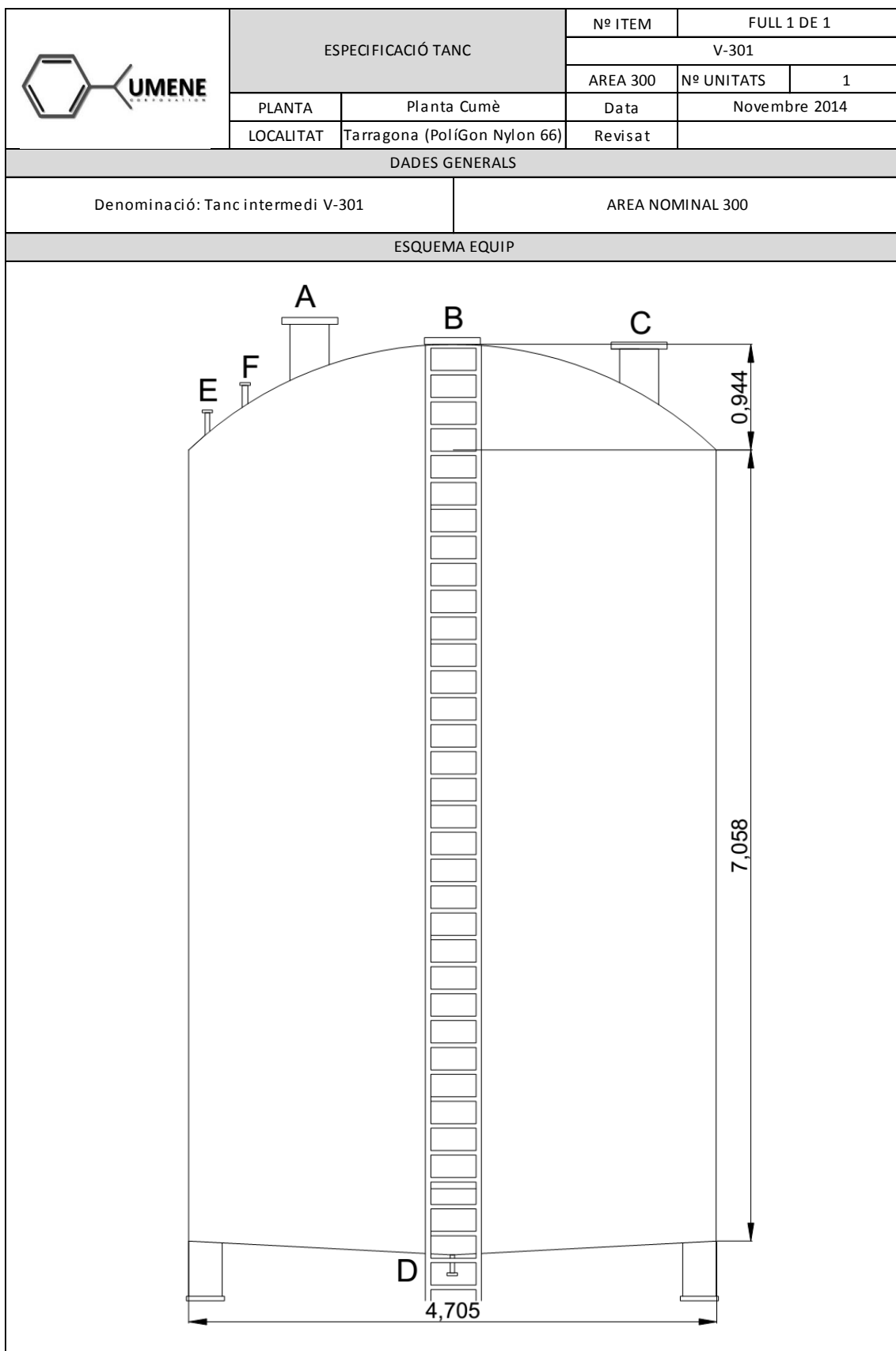
2.2.3.11 BESCANVIADOR DE CALOR E-303

	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-303			
			AREA 300		Nº UNITATS	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-303				AREA NOMINAL 300		
DADES DE DISSENY			CARCASSA		TUBS	
			ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FLUID			AIGUA REFRIGERANT		FLUID DE PROCÉS	
FASE			LÍQUID		LÍQUID	
CABAL TOTAL (kg/h)			23020,8	23020,8	11390	11390
CABAL VOLUMÈTRIC (m³/h)			24	24	16,1	15
TEMPERATURA (°C)			15	30	176,5	104,1
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,013		1,75	
DENSITAT (kg/(m³))			959,5	944,7	705,6	778
VISCOSITAT (cP)			0,7972	0,5939	0,1718	0,3139
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg°C)			5,295	5,332	2,348	2,102
CONDUCT TÈRMICA (W/m·°C)			0,5953	0,6182	0,105	0,12
VELOCITAT (m/s)			0,56		1,1	
FACTOR D'EMBRUTIMENT (W/m²°C)			6000		5000	
COEFICIENT INDIVIDUAL (W/m²°C)			1680		622,4	
PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)			0,29		0,022	
CALOR BESCANVIAT (kW)		-509,67	ÀREA DE BESCANVI (m²)			17,1
DTML (°C)		99,07	COEFICIENT GLOBAL (W/m²°C)			300
PES EQUIP BUIT (KG)		59,5	PES EQUIP AMB AIGUA (KG)			116
PES EQUIP EN OPERACIÓ (KG)					114	
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CARCASSA		TUBS	
TEMPERATURA DE DISSENY (°C)			50		195	
PRESSIÓ DE DISSENY (bar)			1,2		2	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ			AISI 304L		AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (mm)			446,0		15,00	
ESPESSOR (mm)			5		1,5	
LONGITUD (mm)			400,00		2400	
Nº PASSOS			1		6	
DIÀMETRE DEL FEIX DE TUBS (mm)			336,6			
TIPUS DE PITCH		TRIANGULAR	NÚMERO DE PANTALLES			17
PITCH (m)		0,0225	TIPUS DE CAPÇAL			TORIESFÈRIC
NÚMERO DE TUBS		129	LONGITUD CAPÇAL (mm)			50
TIPUS DE PANTALLES		SEGMENTADES	ESPESSOR AILLANT (mm)			-
ESPAI ENTRE PANTALLES (mm)		134	ORIENTACIÓ DE L'EQUIP			HORIZONTAL
CONEXIONS				OBSERVACIONS		
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT					
A	Entrada fluid procés / 2"					
B	Sortida fluid procés / 2"					
C	Entrada fluid refrigerant					
D	Sortida fluid refrigerant					


	ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR DE CALOR		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			E-303			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bescanviador de calor E-303			AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP						
						

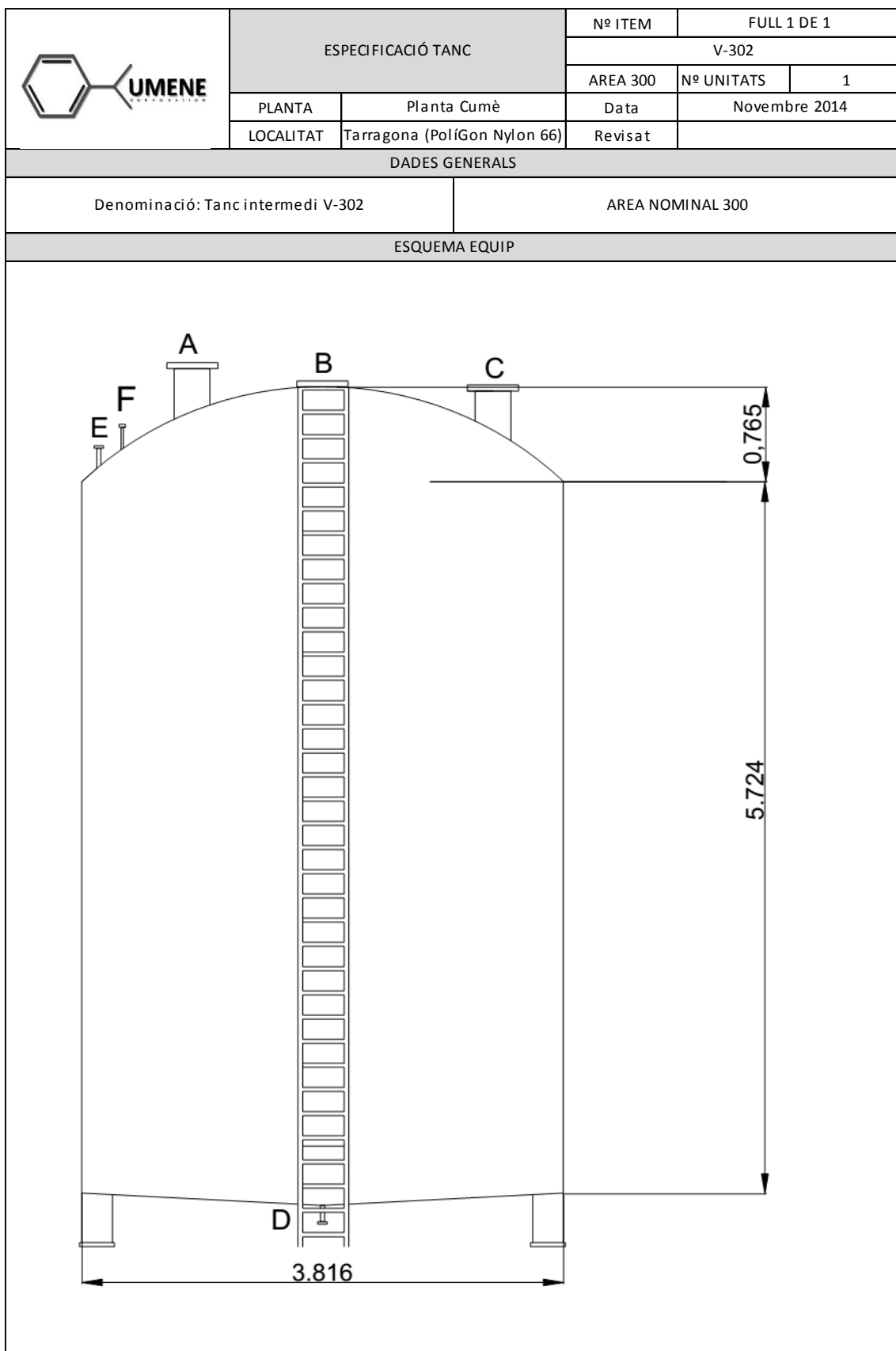
2.2.3.12 TANC INTERMEDI V-301

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1		
			V-301			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc intermedi V-301			AREA NOMINAL 300			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ			
PRODUCTE	Mescla TR-301					
T DE TREBALL (°C)	130					
T DE DISSENY (°C)	176,5					
P DE TREBALL (BAR)	1,75					
P DE DISSENY (BAR)	2,53					
P DE PROVA (BAR)	2,53					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Vertical					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m ³)	150	RADIOGRAFIAT	Parcial			
ALÇADA (m)	8,002	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85			
DIÀMETRE (m)	4,705	AÏLLAMENT	Llana Mineral De roca			
PES TANC BUIT (kg)	9157,249	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	50,8			
PES AMB AIGUA (kg)	115797,249	VENTEIG	4564,797			
PES D'OPERACIÓ (kg)	89137,249					
MATERIAL	AISI 304L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables			
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	8			
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	8			
FONS INFERIOR	Pla	Fons pla (mm)	8			
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT			
A	Venteig	J				
B	Disc de ruptura	K				
C	Entrada de nitrogen	L				
D	Sortida Mescla, 2 1/2"	M				
E	Entrada Cap TR-301, 1 1/2"	N				
F	Entrada Cues TR-301, 2"	O				
G		P				
H		Q				
I		RADIOGRAFIAT				
OBSERVACIONS						




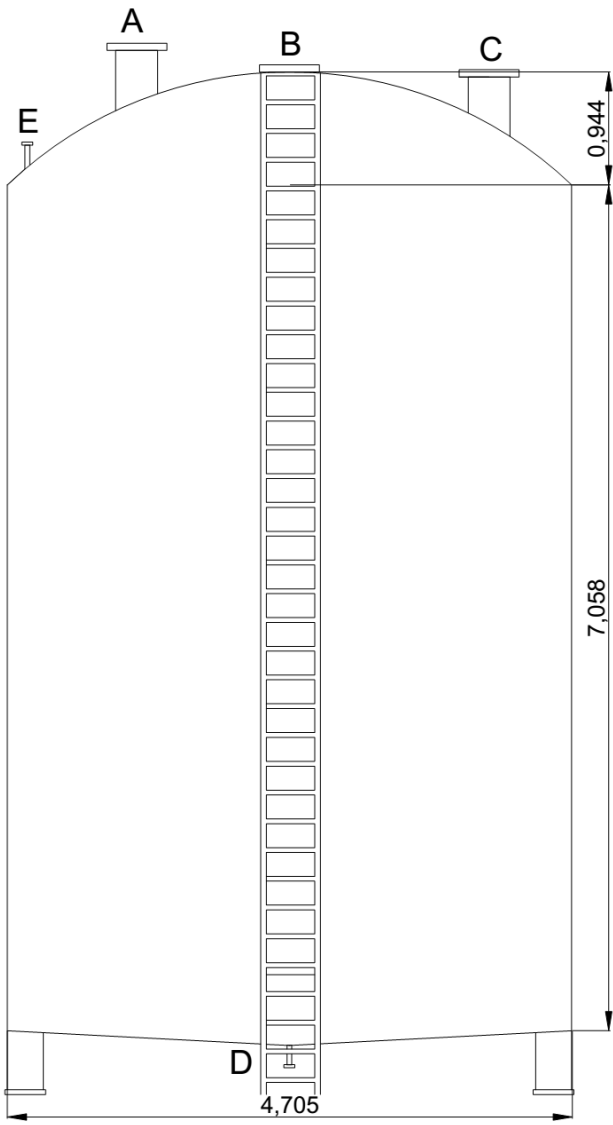
2.2.3.13 TANC INTERMEDI V-302

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			V-302		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc intermedi V-302		AREA NOMINAL 300			
DADES D'OPERACIÓ					
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ		
PRODUCTE	Mescla TR-301				
T DE TREBALL (°C)	153,4				
T DE DISSENY (°C)	202,5				
P DE TREBALL (BAR)	1				
P DE DISSENY (BAR)	1,6				
P DE PROVA (BAR)	1,6				
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1				
DISPOSICIÓ	Vertical				
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	80	RADIOGRAFIAT	Parcial		
ALÇADA (m)	6,488	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85		
DIÀMETRE (m)	3,816	AÏLLAMENT	Llana Mineral De roca		
PES TANC BUIT (kg)	3638,888	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	63,5		
PES AMB AIGUA (kg)	66208,088	VENTEIG	5845,49		
PES D'OPERACIÓ (kg)	49251,835				
MATERIAL	AISI 304L				
NORMA DE DISSENY	UNE				
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables		
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	5		
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	4		
FONS INFERIOR	Pla	Fons pla (mm)	5		
RELACIÓ CONNEXIONS					
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		
A	Venteig	J			
B	Disc de ruptura	K			
C	Entrada de nitrogen	L			
D	Sortida Mescla, 2"	M			
E	Entrada Cap TR-302, 2"	N			
F	Entrada Cues TR-302, 1/4"	O			
G		P			
H		Q			
I		RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS					



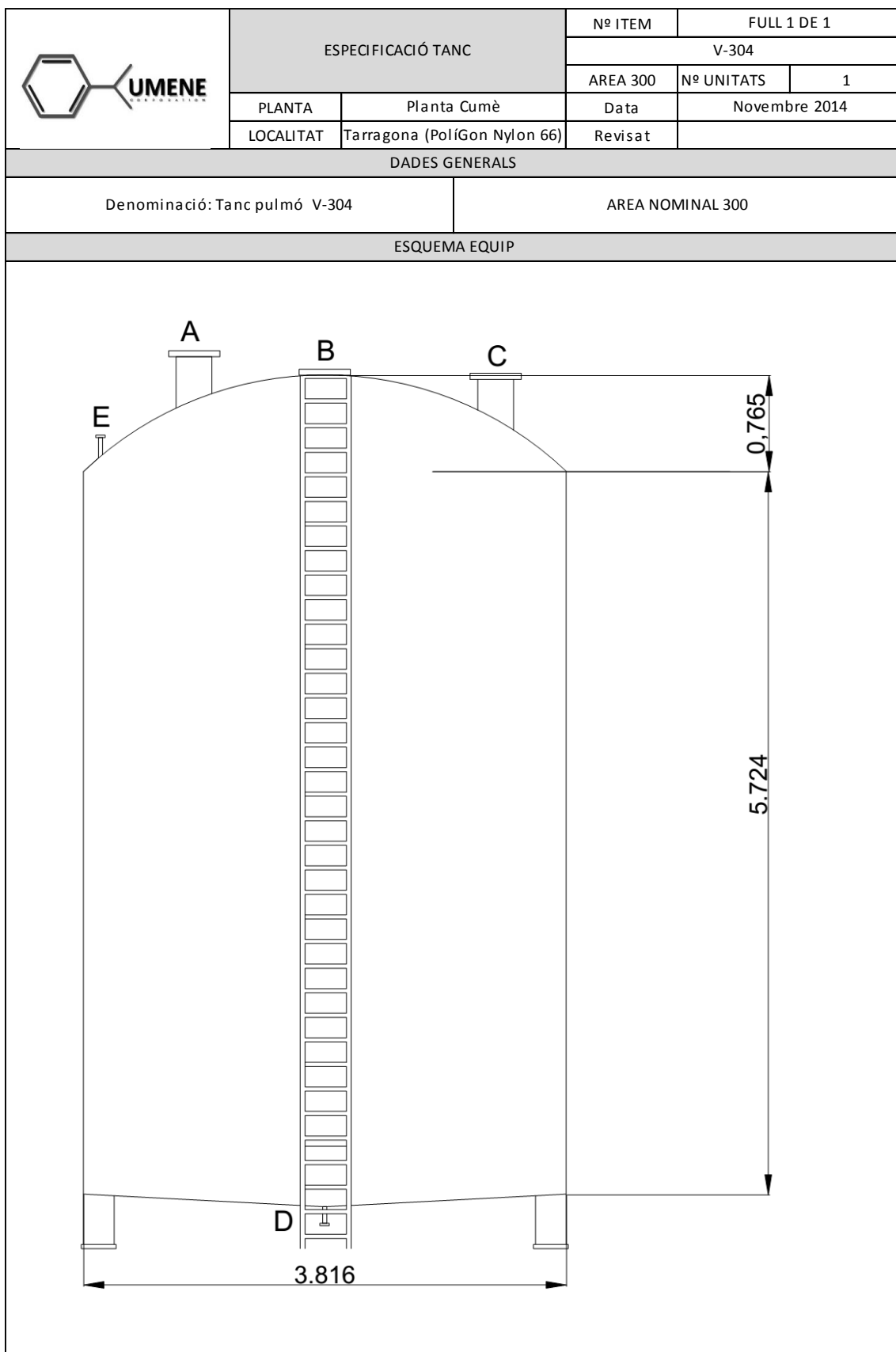
2.2.3.14 TANC PULMÓ V-303

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			V-303			
			AREA 300		Nº UNITATS	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc pulmó V-303			AREA NOMINAL 300			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT		CAMISA		SERPENTÍ	
PRODUCTE	Fase líquida FS-301					
T DE TREBALL (°C)	90					
T DE DISSENY (°C)	100					
P DE TREBALL (BAR)	1,75					
P DE DISSENY (BAR)	2,5					
P DE PROVA (BAR)	2,5					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Vertical					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	150		RADIOGRAFIAT		Parcial	
ALÇADA (m)	8		EFICÀCIA SOLDADURA		0,85	
DIÀMETRE (m)	4,705		AÏLLAMENT		Llana Mineral De roca	
PES TANC BUIT (kg)	9157,249		GRUIX AÏLLAMENT (mm)		25,4	
PES AMB AIGUA (kg)	109157,249		VENTEIG		6154,208	
PES D'OPERACIÓ (kg)	84157,249					
MATERIAL	AISI 304L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No		CARGOLS		Inoxidables	
CARCASSA	Cilíndrica		GRUIX CILINDRE (mm)		8	
FONS SUPERIOR	Toriesfèric		GRUIX CAPÇAL SUP (mm)		8	
FONS INFERIOR	Pla		Fons pla (mm)		8	
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA		DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	
A	Venteig		J			
B	Disc de ruptura		K			
C	Entrada de nitrogen		L			
D	Sortida a TR-301 2 1/2"		M			
E	Entrada Líquid FS-301 2 1/2"		N			
F			O			
G			P			
H			Q			
I			RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			V-303			
			AREA 300	Nº UNITATS	1	
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014		
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat				
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc pulmó V-303			AREA NOMINAL 300			
ESQUEMA EQUIP						
						


2.2.3.15 TANC PULMÓ V-304

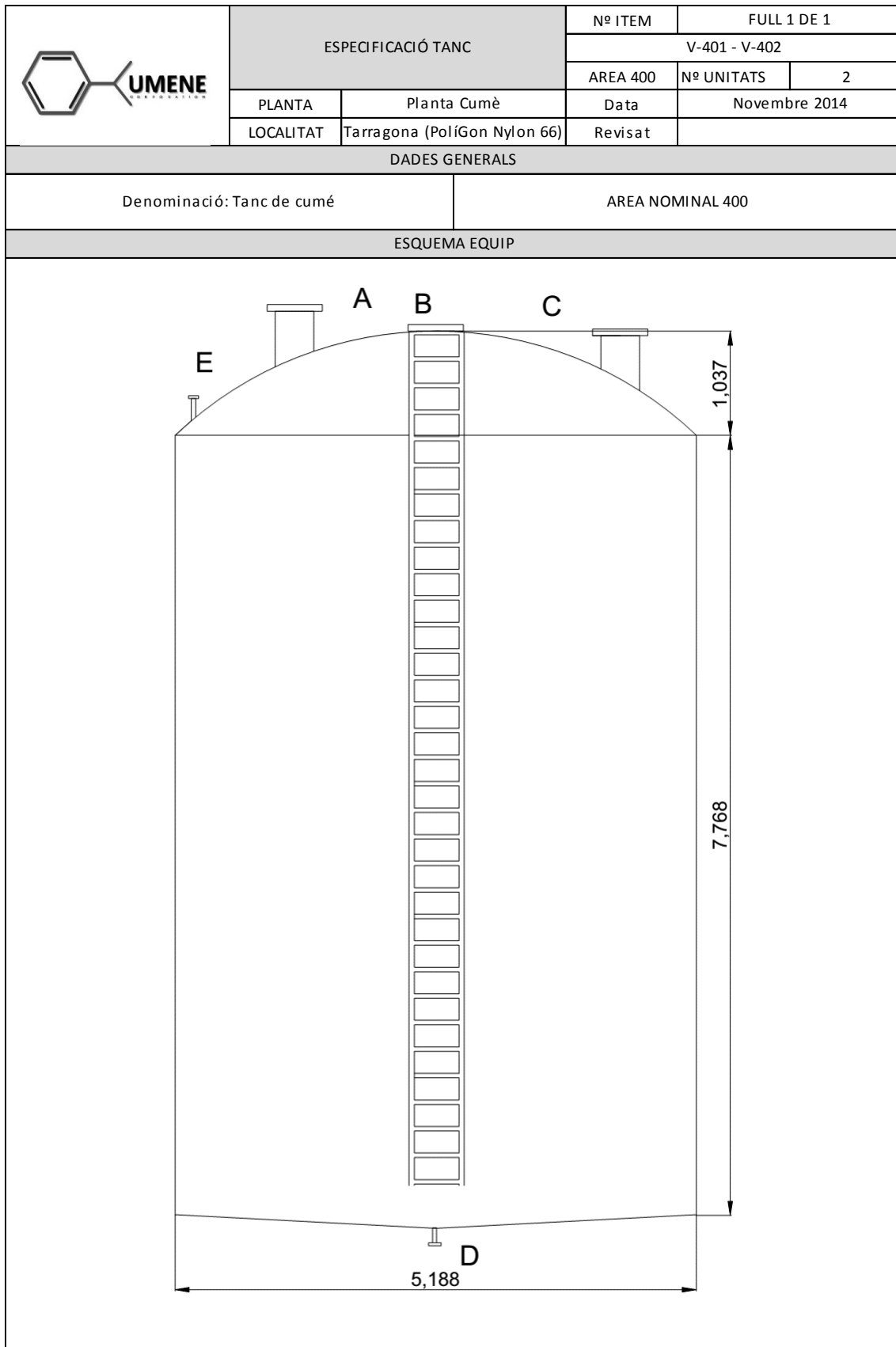
	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			V-304			
			AREA 300		Nº UNITATS	
	PLANTA	Planta Cumè		Data		Novembre 2014
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)		Revisat			
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc pulmó V-304			AREA NOMINAL 300			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT		CAMISA		SERPENTÍ	
PRODUCTE	Cues TR-301					
T DE TREBALL (°C)	180					
T DE DISSENY (°C)	200					
P DE TREBALL (BAR)	1,75					
P DE DISSENY (BAR)	2,5					
P DE PROVA (BAR)	2,5					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Vertical					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	80		RADIOGRAFIAT		Parcial	
ALÇADA (m)	6,49		EFICÀCIA SOLDADURA		0,85	
DIÀMETRE (m)	3,816		AÏLLAMENT		Llana Mineral De roca	
PES TANC BUIT (kg)	6025,701		GRUIX AÏLLAMENT (mm)		76,2	
PES AMB AIGUA (kg)	70585,701		VENTEIG		6082,531	
PES D'OPERACIÓ (kg)	53089,941					
MATERIAL	AISI 304L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No		CARGOLS		Inoxidables	
CARCASSA	Cilíndrica		GRUIX CILINDRE (mm)		8	
FONS SUPERIOR	Toriesfèric		GRUIX CAPÇAL SUP (mm)		8	
FONS INFERIOR	Pla		Fons pla (mm)		8	
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		MARCA		DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	
A	Venteig		J			
B	Disc de ruptura		K			
C	Entrada de nitrogen		L			
D	Sortida a TR-302 2"		M			
E	Entrada cues TR-301 2 "		N			
F			O			
G			P			
H			Q			
I			RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS						



2.2.4 ÀREA 400

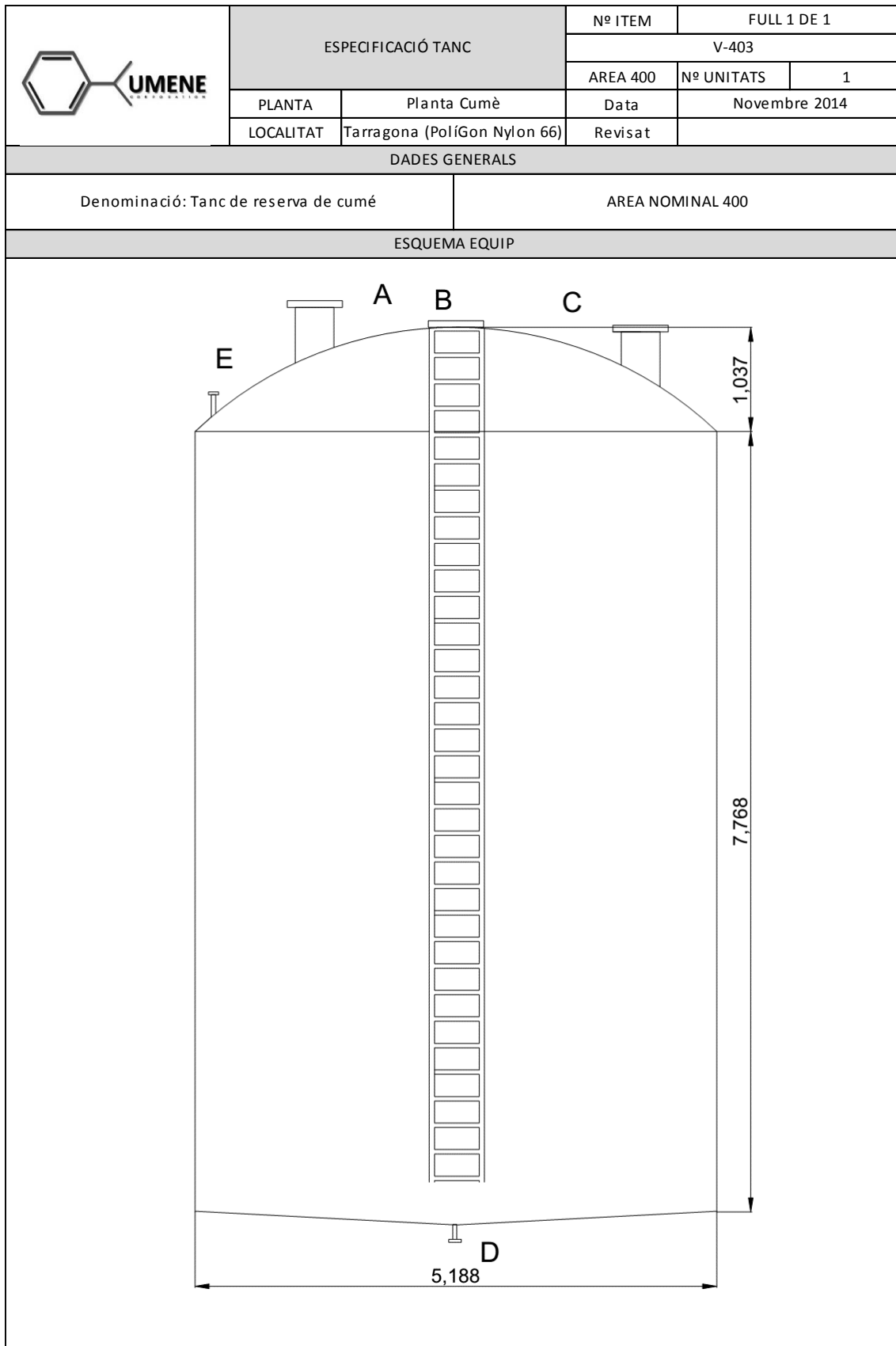
2.2.4.1 TANC D'EMMAGATZEMATGE DE CUMÈ V-401 V-402

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1		
			V-401, V-402			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 400	Nº UNITATS	2	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Novembre 2014		
Revisat						
DADES GENERALS						
Denominació: Tanc d'emmagatzematge de cumè			AREA NOMINAL 400			
DADES D'OPERACIÓ						
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ			
PRODUCTE	Cumè					
T DE TREBALL (°C)	30					
T DE DISSENY (°C)	40					
P DE TREBALL (BAR)	1					
P DE DISSENY (BAR)	1					
P DE PROVA (BAR)	1,855					
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1					
DISPOSICIÓ	Vertical					
DADES DE CONSTRUCCIÓ			CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	200	RADIOGRAFIAT	Parcial			
ALÇADA (m)	8,805	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85			
DIÀMETRE (m)	5,179	AÏLLAMENT	No			
PES TANC BUIT (kg)	6608,529	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	-			
PES AMB AIGUA (kg)	162434,288	VENTEIG	9657,489			
PES D'OPERACIÓ (kg)	138608,529					
MATERIAL	AISI 304L					
NORMA DE DISSENY	UNE					
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables			
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	5			
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	4			
FONS INFERIOR	Toriesfèric	GRUIX FONS PLA (mm)	5			
RELACIÓ CONNEXIONS						
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT			
A	Venteig	J				
B	Disc de ruptura	K				
C	Entrada de nitrogen	L				
D	Sortida de cumè, 1 1/2"	M				
E	Entrada de cumè, 1 1/2"	N				
F		O				
G		P				
H		Q				
I		RADIOGRAFIAT				
OBSERVACIONS						




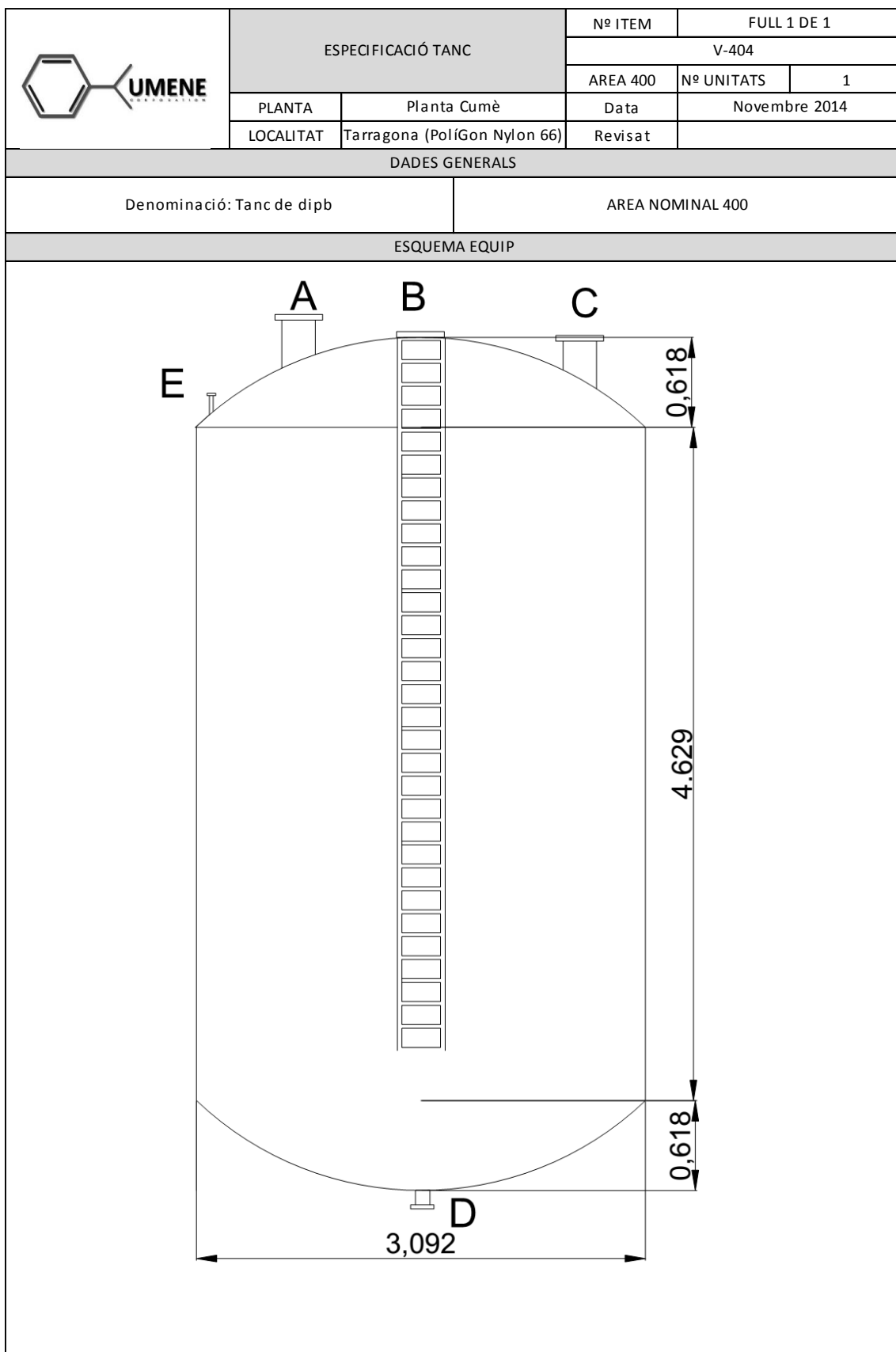
2.2.4.2 TANC DE RESERVA DE CUMÈ V-403

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	1:H33A7A1:H26A1:H35A1:H34	
			V-403		
			AREA 400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Novembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc de reserva de cumè 3 dies			AREA NOMINAL 400		
DADES D'OPERACIÓ					
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ		
PRODUCTE	Cumè				
T DE TREBALL (°C)	30				
T DE DISSENY (°C)	40				
P DE TREBALL (BAR)	1				
P DE DISSENY (BAR)	1				
P DE PROVA (BAR)	1,855				
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1				
DISPOSICIÓ	Vertical				
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	200	RADIOGRAFIAT	Parcial		
ALÇADA (m)	8,805	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85		
DIÀMETRE (m)	5,179	AÏLLAMENT	No		
PES TANC BUIT (kg)	6608,529	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	-		
PES AMB AIGUA (kg)	162434,288	VENTEIG	9657,489		
PES D'OPERACIÓ (kg)	138608,529				
MATERIAL	AISI 304L				
NORMA DE DISSENY	UNE				
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables		
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	5		
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	4		
FONS INFERIOR	Toriesfèric	GRUIX FONS PLA (mm)	5		
RELACIÓ CONNEXIONS					
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		
A	Venteig	J			
B	Disc de ruptura	K			
C	Entrada de nitrogen	L			
D	Sortida de cumè, 4"	M			
E	Entrada de cumè, 1/2"	N			
F		O			
G		P			
H		Q			
I		RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS					




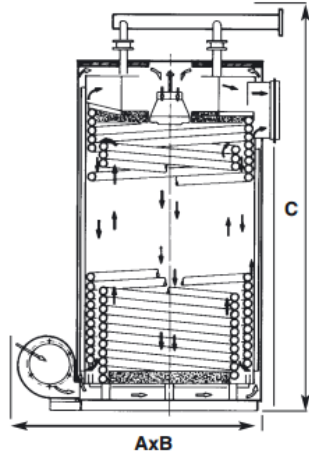

2.2.4.3 TANC D'EMMAGATZEMATGE DE DIPB

	ESPECIFICACIÓ TANC		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			V-404		
			AREA 400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data		
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge de DIPB			AREA NOMINAL 400		
DADES D'OPERACIÓ					
	RECIPIENT	CAMISA	SERPENTÍ		
PRODUCTE	DIPB				
T DE TREBALL (°C)	25				
T DE DISSENY (°C)	40				
P DE TREBALL (BAR)	1				
P DE DISSENY (BAR)	1,6				
P DE PROVA (BAR)	1,6				
GRUIX CORROSIÓ (mm)	1				
DISPOSICIÓ	Vertical				
DADES DE CONSTRUCCIÓ		CODI PLA REF			
CAPACITAT (m³)	50	RADIOGRAFIAT	Parcial		
ALÇADA (m)	5,865	EFICÀCIA SOLDADURA	0,85		
DIÀMETRE (m)	3,086	AÏLLAMENT	No		
PES TANC BUIT (kg)	1469,46	GRUIX AÏLLAMENT (mm)	-		
PES AMB AIGUA (kg)	40338,465	VENTEIG	4436,936		
PES D'OPERACIÓ (kg)	34049,46				
MATERIAL	AISI 304L				
NORMA DE DISSENY	UNE				
TRACTAMENT TÈRMIC	No	CARGOLS	Inoxidables		
CARCASSA	Cilíndrica	GRUIX CILINDRE (mm)	3		
FONS SUPERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL SUP (mm)	3		
FONS INFERIOR	Toriesfèric	GRUIX CAPÇAL INF (mm)	3		
RELACIÓ CONNEXIONS					
MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT	MARCA	DESCRIPCIÓ/ MESURA/ QUANTITAT		
A	Venteig	J			
B	Disc de ruptura	K			
C	Entrada de nitrogen	L			
D	Sortida de DIPB, 4"	M			
E	Entrada de DIPB, 1/4"	N			
F		O			
G		P			
H		Q			
I		RADIOGRAFIAT			
OBSERVACIONS					


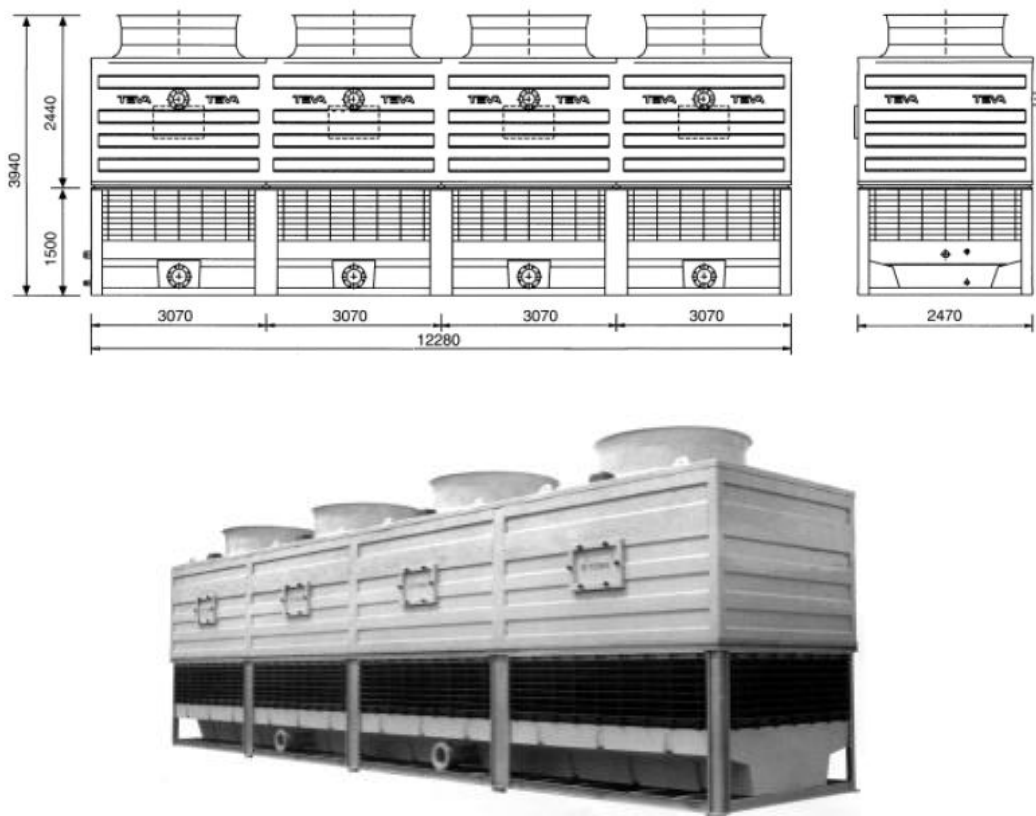


2.2.5 ÀREA 500


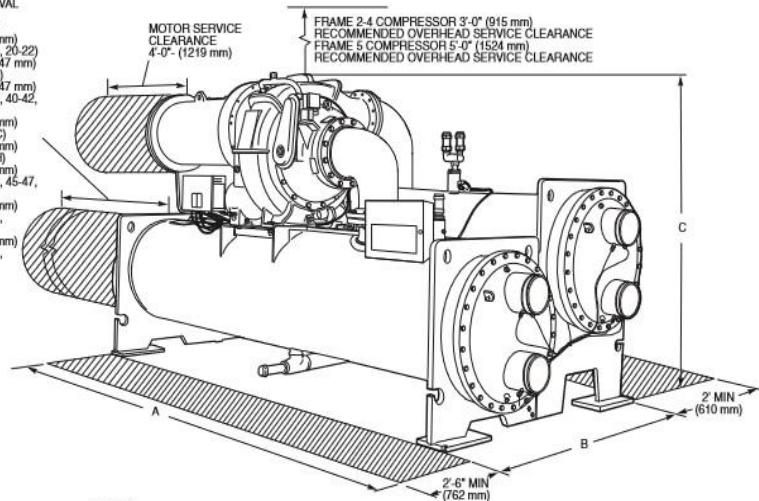
2.2.5.1 CALDERA D'OLI TÈRMIC COT-501

	ESPECIFICACIÓ CALDERA D'OLI TÈRMIC		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			COT-501			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 500	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Gener 2015		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Caldera d'oli tèrmic					AREA NOMINAL 500	
SERVEI	Escalfar l'oli tèrmic					
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
EMPRESA PROVEÏDORA		Babcock Wanson				
MODEL		4000 _{UB}				
POSICIÓ		Vertical				
PRODUCTE MANIPULAT		Oli tèrmic DOWTHERM A				
POTÈNCIA TÈRMICA NETA (kW)		4651				
PES BUIT (Kg)		11500				
VOLUM FLUID (m³)		1,99				
CABAL FLUID (m³/h)		200				
RENDIMENT TÈRMIC		87				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
DIMENSIONS	LONGITUD (m) A	3,5				
	AMPLADA (m) B	2,4				
	ALÇADA (m) C	5,2				
ESQUEMA EQUIP						
						


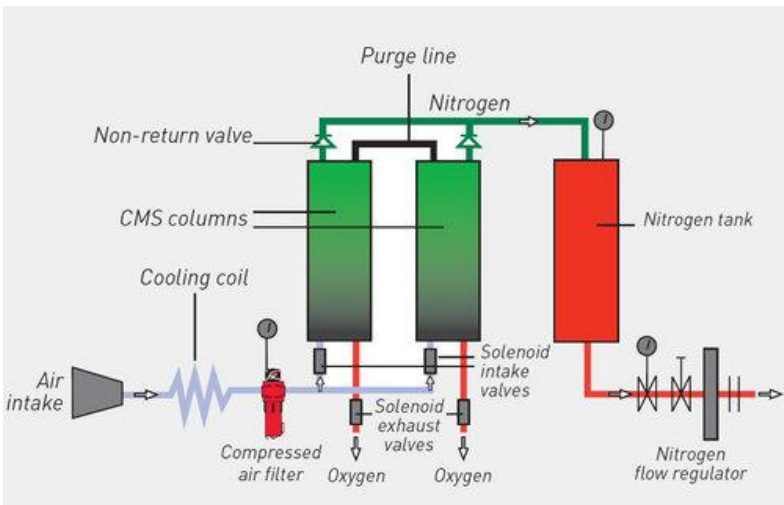
2.2.5.2 TORRE DE REFRIGERACIÓ RF-501 RF-502

		ESPECIFICACIÓ DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓ		Nº ITEM		FULL 1 DE 1		
				REF-501, REF-502				
		PLANTA		Planta Cumè		AREA 500	Nº UNITATS	2
		LOCALITAT		Tarragona (Polígon Nylon 66)		Data	Gener 2015	
DADES GENERALS								
DENOMINACIÓ: Torre de refrigeració d'aigua					AREA NOMINAL 500			
SERVEI		Proporcionar fred CO-301, CO-302, E-300 i E-303						
DADES DE CONSTRUCCIÓ								
EMPRESA PROVEÏDORA				TEVA DECSA				
MODEL				520				
POSICIÓ				Horitzontal				
PRODUCTE MANIPULAT				Aigua				
POTÈNCIA TÈRMICA NETA (kW)				5344				
PES BUIT (Kg)				8155				
CABAL AIRE (m³/h)				109,83				
TEMPERATURA D'ENTRADA (°C)				45				
TEMPERATURA DE SORTIDA (°C)				30				
DADES DE CONSTRUCCIÓ								
DIMENSIONS	LONGITUD (m)		12,28					
	AMPLADA (m)		2,47					
	ALÇADA (m)		3,94					
ESQUEMA EQUIP								
								

2.2.5.3 EQUIP DE FRED CH-501

	ESPECIFICACIÓ DEL EQUIP DE FRED		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			CH-501			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 500	Nº UNITATS	2	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Gener 2015		
		Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Equip de fred					AREA NOMINAL 500	
SERVEI		Proporcionar fred a E-101, E-302 i E-301				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
EMPRESA PROVEÏDORA			EVERGREEN			
MODEL			19XR			
POSICIÓ			Horitzontal			
PRODUCTE MANIPULAT			Aigua			
POTÈNCIA TÈRMICA NETA (kW)			5100			
PES OPERACIÓ (Kg)			2455			
TEMPERATURA D'ENTRADA (°C)			30			
TEMPERATURA DE SORTIDA (°C)			15			
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
DIMENSIONS	LONGITUD (m)	6,68				
	AMPLADA (m)	1,60				
	ALÇADA (m)	1,86				
ESQUEMA EQUIP						
19XR DIMENSIONS						
<div><div><p>TUBE REMOVAL SPACE FOR EITHER END 10'-0" (3048 mm) (SIZES 10-12, 20-22) 12'-3 1/2" (3747 mm) (SIZES 15-17) 12'-3 1/2" (3747 mm) (SIZES 30-32, 40-42, 50-52, 60-62) 12'-3" (3747 mm) (SIZES 5A-5C) 14'-3" (4343 mm) (SIZES 5F-5H) 14'-3" (4343 mm) (SIZES 35-37, 45-47, 55-57, 65-67) 14'-0" (4267 mm) (SIZES 70-72, 80-82) 16'-0" (4877 mm) (SIZES 75-77, 85-87)</p></div><div><p>MOTOR SERVICE CLEARANCE 4'-0" (1219 mm)</p></div><div><p>FRAME 2-4 COMPRESSOR 3'-0" (915 mm) RECOMMENDED OVERHEAD SERVICE CLEARANCE FRAME 5 COMPRESSOR 5'-0" (1524 mm) RECOMMENDED OVERHEAD SERVICE CLEARANCE</p></div><div><p>A</p><p>B</p><p>C</p><p>2' MIN (610 mm)</p><p>2'-6" MIN (762 mm)</p><p>SERVICE AREA</p></div></div>						

2.2.5.4 GENERADOR DE NITROGEN GN-501

	ESPECIFICACIÓ DEL GENERADOR DE NITROGEN		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			GN-501			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 500	Nº UNITATS	2	
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Gener 2015		
		LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Revisat		
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Generador nitrogen				AREA NOMINAL 500		
SERVEI		Generar nitrogen per inertitzar i pel venteig				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
EMPRESA PROVEÏDORA		Hangzhou Kelin Aier Qi Yuan Equipment Co				
MODEL		kpn49-55				
POSICIÓ		Vertical				
CAPACITAT (m³/h)		1-3000				
PURESA (%)		95-99,9				
PES OPERACIÓ (Kg)		3100				
PRESSIÓ (mPa)		0,05-1				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
DIMENSIONS	LONGITUD (m)	3,50				
	AMPLADA (m)	2,10				
	ALÇADA (m)	2,20				
ESQUEMA EQUIP						
						

PLANTA PER A LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ



CAPÍTOL III:

INSTRUMENTACIÓ I CONTROL

ÍNDEX

3	INSTRUMENTACIÓ I CONTROL	3-3
3.1	INTRODUCCIÓ.....	3-3
3.2	TIPUS DE SISTEMES DE CONTROL INDUSTRIAL	3-3
3.2.1	OBJECTIUS DEL SISTEMA DE CONTROL	3-3
3.3	IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE CONTROL.....	3-5
3.3.1	TIPUS DE CONTROL	3-5
3.3.1.1	SELECCIÓ DEL TIPUS DE CONTROLADOR.....	3-6
3.3.1.2	COMPONENTS D'UN LLAÇ DE CONTROL	3-7
3.3.2	SENYALS DIGITALS I ANALÒGIQUES	3-7
3.3.3	IMPLANTACIÓ.....	3-8
3.4	DIAGRAMES I LLAÇOS DE CONTROL.....	3-9
3.4.1	NOMENCLATURA DELS LLAÇOS DE CONTROL.....	3-9
3.4.2	LLAÇOS DE CONTROL.....	3-10
3.4.2.1	ZONA 100	3-10
3.4.2.2	ZONA 200	3-19
3.4.2.3	ZONA 300	3-36
3.4.2.4	ZONA 400	3-65
3.5	INSTRUMENTACIÓ.....	3-72
3.5.1	NOMENCLATURA DELS INSTRUMENTS	3-72
3.5.2	ELEMENTS PRIMARIS.....	3-73
3.5.2.1	SENSORS DE TEMPERATURA	3-74
3.5.2.2	SENSORS DE NIVELL.....	3-76
3.5.2.3	SENSORS DE PRESSIÓ	3-78
3.5.2.4	MESURADORS DE CABAL.....	3-80
3.5.2.5	MESURADORS DE CONCENTRACIÓ I DENSITAT	3-82
3.5.3	ELEMENTS FINALS DE CONTROL	3-84
3.5.4	LLISTAT D'ELEMENTS PRIMARIS I FINALS DE CONTROL	3-88
3.5.4.1	Àrea 100	3-88
3.5.4.2	Àrea 200	3-89
3.5.4.3	Àrea 300	3-90
3.5.4.4	Àrea 400	3-93
3.5.5	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	3-95
3.5.5.1	CONSIDERACIONS GENERALS.....	3-95
3.5.5.2	RECOMPTE DE SENYALS	3-95
3.5.5.2.1	Llistat de senyals àrea 100	3-96

3.5.5.2.2	Llistat de senyals àrea 200	3-97
3.5.5.2.3	Llistat de senyals Àrea 300.....	3-97
3.5.5.2.4	Llistat de senyals Àrea 400.....	3-98
3.5.5.3	TARGETES D'ADQUISICIÓ COMPRADES.....	3-99

3 INSTRUMENTACIÓ I CONTROL

3.1 INTRODUCCIÓ

Per tal de garantir una segura i òptima operació de la planta, és necessari implantar un sistema de control que actuï sobre les variables claus del procés. Aquest sistema permet assegurar un correcte funcionament des de la posada en marxa de la planta fins a la seva aturada de manera que actuï sobre les possibles pertorbacions que puguin sorgir durant l'operació.

El sistema de control o automatització es defineix com el fet de poder monitoritzar i modificar variables intrínseques d'un procés per tal de regular-lo i obtenir el funcionament desitjat pels equips.

3.2 TIPUS DE SISTEMES DE CONTROL INDUSTRIAL

En el camp de control industrial es diferencien dos tipus de sistemes:

- **Sistema de monitorització**

Aquest sistema té com a objectiu captar les senyals per tal de disposar d'informació sobre l'estat del procés. No es controla el procés; és a dir, emeten senyals informatives però no duen a terme cap tipus d'actuació que modifiqui les condicions del procés. Principalment, s'utilitzen entrades, lectura de variables i alarmes. El tipus de senyals que capten són: encès o apagat d'una bomba, mesura del cabal, temperatura i pressió. Les sortides que té un sistema de monitorització són: alarmes, indicadors de cabal o qualsevol altre variable mesurada.

- **Sistema de control**

Es capten les senyals amb l'objectiu de controlar el procés; és a dir, mantenir les variables dins dels valors de consigna. Requereix de tres parts: variables, algoritmes de control i sortida de senyals d'actuació cap a les variables de control.

3.2.1 OBJECTIUS DEL SISTEMA DE CONTROL

La implementació del sistema de control en el procés pretén aconseguir els següents objectius:

1. Reducció significativa dels costos econòmics.
 - Reducció significativa dels costos d'operació degut a la optimització de les diferents operacions unitàries per les quals està constituït el procés.

- Reducció de la inversió pel que fa a la mà d'obra en tasques no especialitzades degut a l'alt nivell d'automatització dels diferents elements de l'estructura de control.
 - Reducció significativa dels costos d'energia o potència en els diferents equips que duen a terme la regulació de les operacions unitàries.
 - Reducció significativa dels costos associats a la construcció dels equips de les diferents operacions unitàries.
2. Acomplir la legislació mediambiental d'abocament de líquids i gasos.
- Minimització de l'impacte ambiental, degut a la instrumentació específica dins de les zones de tractament de líquids i gasos que permeten conèixer amb exactitud la quantitat i condicions dels líquids i gasos que surten del procés o bé de la planta.
3. Aconseguir una gestió òptima de la qualitat i de la producció.
- Millora en la qualitat dels productes obtinguts, ja que s'obté amb un grau de fiabilitat més elevat.
4. Mantenir la integritat física dels treballadors i de la planta.
- Mitjançant la implementació de diferents accessoris que permetin informar al personal d'una situació perillosa, per tal que realitzin una acció, ja sigui de prevenció o d'evacuació de la zona.
 - Mantenint el procés dins dels límits establerts per garantir un òptim funcionament de tot el mecanisme de la planta.

Així doncs, mitjançant la implementació d'equips de control es garanteix la seguretat, la màxima eficiència possible i tota la informació necessària per a que la planta de producció treballi de forma correcta. Aquests sistemes són primordials, ja que un equip perfectament dissenyat no serveix de res si no té un bon control que permeti conèixer totes les variacions que es van produint amb el seu funcionament i així poder detectar qualsevol anomalia.

Per aconseguir aquests objectius és necessari desenvolupar una estructura de control eficient per la planta. Els criteris alhora de decidir el sistema de control i de disseny de l'estructura dels llaços són:

- Realitzar el control en tot moment de les variables que interessa conèixer pel transcurs normal del procés, evitant els llaços de control que no siguin necessaris i minimitzant les interferències que puguin existir entre ells.

- Supervisió i monitorització completa del procés, tenint així un coneixement exhaustiu en tot moment de les variables del procés, de la seguretat i del correcte funcionament dels equips.
- El sistema de control de la planta estarà governat per un PLC a cada zona on es porti a terme una acció per part d'un equip. Així doncs, hi haurà PLC a cada zona.

3.3 IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE CONTROL

El primer pas és decidir quin control és el més adient per a cada part del procés és conèixer les seves funcions, aquestes es mostren a continuació.

3.3.1 TIPUS DE CONTROL

En l'actualitat existeixen varis tipus de control que poden ser implementats dins del sistema de control del procés. Aquests, són el control On/Off, el control en feedback i el control en feedforward.

- **Control en On/Off**

Es caracteritza per assignar al senyal de control un o dos possibles valors, corresponents a l'estat ON i OFF i, destinat a equips que treballen en discontinu. Aquest és un tipus de control força intuïtiu, s'utilitza sobretot per als controls de pressió, en el que es mesura la pressió d'un recipient i aquesta es modifica, en cas que no es trobi dins dels rangs establerts, mitjançant una vàlvula. També s'aplica de la mateixa manera per al control de nivell a més d'altres controls, com per exemple, el de mesura de composició.

- **Control feedback**

Més destinat a equips en continu. Es tracta de mantenir la variable controlada el més a prop possible del punt de consigna. Per tal de reduir l'error, el controlador actua sobre l'element final i aquest canvia el valor de la variable manipulada. Hi ha tres tipus bàsics de controladors: P (proporcional) on la sortida és proporcional a l'error, PI (proporcional-integral) i PID (proporcional-integral-derivatiu). La resposta que donarà aquest tipus de controlador vindrà determinada pel tipus d'actuador que tingui assignat.

Per fer una bona selecció de quins tipus d'actuadors cal implementar a la planta en cada llaç, es tenen en compte les propietats característiques de cadascun dels actuadors. L'acció proporcional (P) accelera la resposta d'un procés controlat i dona un error (offset), excepte i si

la funció de transferència té $1/s$. L'acció integral (I) elimina l'error a expenses moltes vegades, de desviacions grans, dóna respostes oscil·lants i si augmenta el guany (K_c) per obtenir una resposta més ràpida, aquesta esdevé més oscil·latòria i pot conduir a inestabilitat. Finalment, l'acció derivativa (D) es la més usada degut a la seva anticipació davant errors futurs i introdueix una acció apropiada, estabilitza la resposta en llaç tancat i augmenta l'amplada de les oscil·lacions (soroll amplificat per l'acció derivativa). Aquesta última acció té un ajust més complex degut a que té 3 paràmetres.

- **Control feedforward**

És el control anticipatiu. Aquest tipus de control es basa en anticipar-se a les pertorbacions que afecten directament al procés. S'efectua fent modificacions al corrent a partir de les possibles pertorbacions que puguin afectar al sistema controlat.

En funció del tipus de control utilitzat, les entrades i les sortides podran ser digitals o analògiques.

3.3.1.1 SELECCIÓ DEL TIPUS DE CONTROLADOR

El control feedback és el que es troba amb major freqüència, a diferència del control feedforward que es troba menys implementat degut a que requereix més coneixement de la dinàmica del procés i de la pertorbació.

El tipus d'actuació del controlador feedback ve donat en funció del tipus de procés que es desitja controlar:

- **Controlador P**

És recomanable fer ús d'aquest tipus de control sempre que es puguin assolir errors (offset) acceptables amb valors moderats de " K " o bé quan el procés sigui un integrador pur. Alguns exemples d'aplicació serien per al control de pressió d'un gas, de nivell de líquid, etc.

- **Controlador PI**

S'utilitza a vegades per control de pressió d'un gas o control de nivell de líquid i gairebé sempre pel control de cabal. La resposta d'aquests sistemes és prou ràpida i la velocitat de la resposta del sistema en llaç tancat es manté adequada malgrat l'alentiment causat pel mode integral.

- **Controlador PID**

S'utilitzen els PID per augmentar la velocitat de la resposta en llaç tancat i mantenir la robustesa. També és recomanat per controlar temperatura i composició.

3.3.1.2 COMPONENTS D'UN LLAÇ DE CONTROL

Els principals components d'un llaç de control es mostren a continuació:

- **Sensor:** És el primer element que tindrà el llaç de control, la funció del qual serà la de mesurar la variable controlada.
- **Transductor:** Actualment estan incorporats als sensors, s'usen per a convertir una senyal física en una senyal elèctrica.
- **Convertidor:** Converteix una senyal de digital a analògica i viceversa.
- **Transmissor:** Converteix la lectura d'un sensor en una senyal estàndard que serà transmesa cap al controlador.
- **Indicador:** Es tracta d'un dispositiu llegible que mostra la informació sobre alguna variable del procés.
- **Controlador:** És el element que rep les dades del transmissor i les compara amb el punt de consigna predeterminat. Si és necessari, ordena al element final de control que realitzi alguna acció correctora cap a la pertorbació mesurada.
- **Element final de control:** És l'aparell amb el qual es modifica la variable mesurada, com per exemple les vàlvules.
- **Actuador:** És la part final del llaç de control que produeix un canvi físic en el element final de control.

3.3.2 SENYALS DIGITALS I ANALÒGIQUES

Existeixen dos tipus d'entrades i de sortides segons el funcionament de l'acció de control en el que s'està treballant, les digitals i les analògiques.

Les **senyals digitals** es caracteritzen perquè la seva acció de control només té dues variables, o "0" o "1". Aquest fet associa aquest tipus de control a processos que treballen en control On/Off, i per tant, en discontinu. Algun exemple d'aquestes serien, en el cas del control de nivell, les alarmes que indiquen que el nivell assolit és el màxim permès.

D'altra banda, les **senyals analògiques** són el contrari de les digitals, treballen dins d'un rang d'actuació sobre la variable manipulada, segons com varïi la variable mesurada, amb el que significa que estan més associats a controls de tipus feedback i feedforward. N'és un exemple l'actuació del controlador sobre una vàlvula de control de cabal d'un fluid.

Un cop coneguts els tipus de controladors i senyals, ja es pot procedir a la implementació d'aquests a la planta. Caldrà la instal·lació de tots els sensors i els transmissors als equips, a part de la connexió dels PLCs als armaris i, prèviament la instal·lació del sistema SCADA amb les unitats remotes i les corresponents connexions al PLC. A continuació, es procedeix a la connexió dels sensors i transmissors a les entrades dels PLCs i connectar les sortides dels PLCs amb els elements finals de control.

3.3.3 IMPLANTACIÓ

En aquesta planta s'implantaràn PLCs i el sistema SCADA. Els PLC estan bastants en la tecnologia dels ordinadors, són programables i reprogramables, fàcils de reparar i segurs en el seu funcionament. Aquests es basen en un sistema de control jeràrquic amb un número de microprocessadors amb tasques específiques per a cada un d'ells.

Els sistemes SCADA és una forma d'arquitectura del sistema de control que consisteix en l'aplicació d'un software dissenyat especialment per a funcionar sobre equips de computadors per el control de producció i proporciona comunicació amb els dispositius de camps, controla de forma automàtica tot el procés a partir d'un ordinador que dona tota la informació que es genera per el control i supervisió de la qualitat i la seguretat. Un exemple qualsevol de sistema de control SCADA es mostra a continuació:

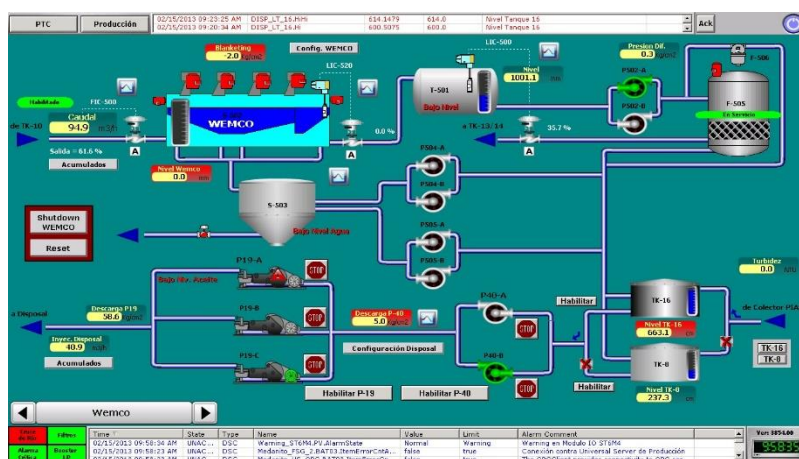


Figura 3-1. Exemple d'un sistema SCADA des de l'àrea de control.

El primer pas de la implantació d'aquest sistema de control és instal·lar tots els sensors i els transmissors dels equips a la part de connexió dels PLCs i, prèviament la instal·lació del sistema SCADA amb les unitats remotes i la connexió d'aquest amb el PLC. Després de la instal·lació

d'aquests es procedeix a la connexió dels sensors/transmissors a les entrades dels PLCs. I connectar les sortides dels PLCs amb els elements finals de control.

3.4 DIAGRAMES I LLAÇOS DE CONTROL

3.4.1 NOMENCLATURA DELS LLAÇOS DE CONTROL

Per tal d'identificar cada un dels llaços de control és fa ús d'una nomenclatura que permetrà diferenciar cada tipus i les seves parts. La estructura de la nomenclatura consta de tres termes separats entre ells per guions: AA-BB-CC.

- Primer terme (AA): designa la variable controlada, la nomenclatura usada en les diferents variables a controlar es mostren a continuació:

Taula 3-1 Nomenclatura de les variables a controlar.

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓ
L	Nivell
P	Pressió
F	Cabal
T	Temperatura
CO	Composició
D	Densitat
M	Massa

- Segon terme (BB): designa l'equip a on es realitza el control.
- Tercer terme (CC): proporciona el número de llaços de control; és a dir, si tenen dos controls de temperatura en un equip, s'enumeraran segons els nombres natural 1, 2,...

3.4.2 LLAÇOS DE CONTROL

3.4.2.1 ZONA 100

Taula 3-2. Llaços de control de l'àrea 100.

Equip	Variable Controlada	Variable Manipulada	Tipus de Llaç	Nº de Llaç
V-101	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V101-2
V-101	Nivell baix	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V101-2
V-101	Pressió	Vàlvula alleujament	ON/OFF	P-V101-1
V-102	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V102-2
V-102	Nivell baix	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V102-2
V-102	Pressió	Vàlvula alleujament	ON/OFF	P-V102-1
V-103	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V103-2
V-103	Nivell baix	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V103-2
V-103	Pressió	Vàlvula alleujament	ON/OFF	P-V103-1
E-101	Temperatura	Cabal aigua de refrigeració	Feedback	T-E101-1
E-102	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-E102-1

Llaç L-V101/V103: Control de nivell alt a V-101Objectiu del llaç de control

Per tal de mantenir el nivell de benzè en cada tanc d'emmagatzematge, s'usa un sistema de control per al nivell alt i un altre pel nivell baix per a un bon funcionament de la planta. En aquest cas, es mostra el funcionament del nivell alt. Es col·locaran dos sensors de nivell.

Un al 80% que representa el sensor de nivell alt. En quan s'assoleixi el 80% de la capacitat del tanc, la vàlvula d'entrada es tancarà per evitar l'ompliment fins al 100%. També hi haurà una alarma de nivell alt per a donar a conèixer de que el tanc es troba en el seu nivell màxim.

S'instal·larà una segona vàlvula de control amb una alarma de nivell alt alt, amb un sensor situat a la capacitat del 90% del total del tanc per si hi hagués alguna averia.

Tots els controls de nivell alt dels tancs estan connectats entre ells, de forma que primer s'omple el tanc V-101 fins al nivell d'operació fixat per el sensor de nivell alt, la vàlvula d'entrada a aquest tanc es tanca i s'obre la del tanc V-102, que funciona de la mateixa manera que en el primer tanc.

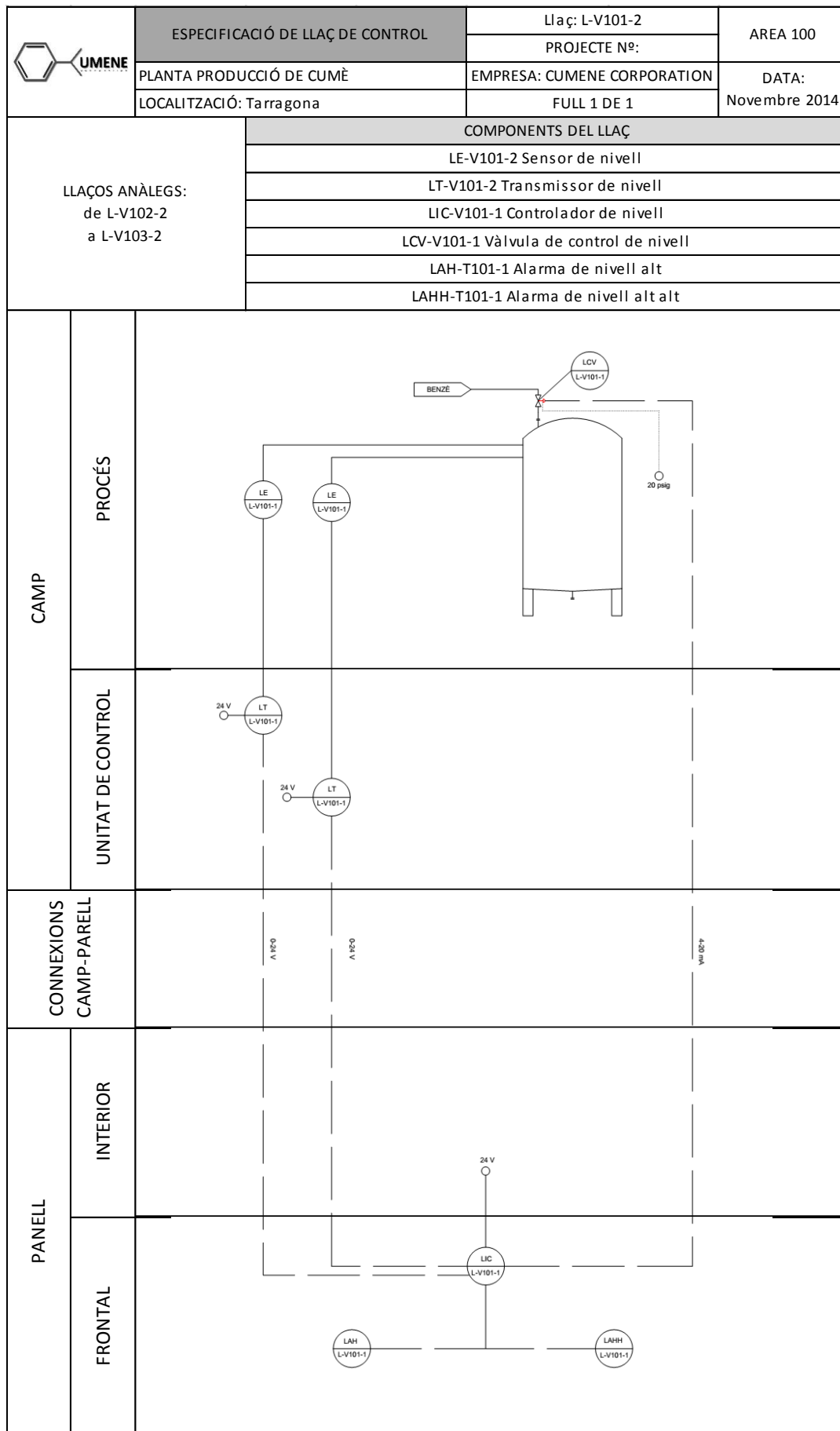
En el cas del propilè, només hi ha un tanc d'emmagatzematge per a aquest reactiu, per tant, quan aquest s'ompli la vàlvula d'entrada es tancarà.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V101/V103
- Variable controlada: Nivell de líquid en el tanc
- Variable manipulada: Cabal d'entrada al tanc
- Set point: 80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-101 / V-103	L-V101-2 / L-V103-2	80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt



Llaç L-V101/V103: Control de nivell baix a V-101Objectiu del llaç de control

Per mantenir el nivell de benzè i propilè en cada tanc d'emmagatzematge s'usa un sistema de control per al nivell alt i un altre pel nivell baix per a un bon funcionament de la planta. En aquest cas es mostra el funcionament del nivell baix. Es col·locaran dos sensors de nivell.

Un d'aquest estarà al 10% de la capacitat del tanc que representa el sensor de nivell baix i quan s'arriba a aquest nivell, saltarà l'alarma perquè l'operari sàpiga que el tanc en qüestió es troba pràcticament buit.

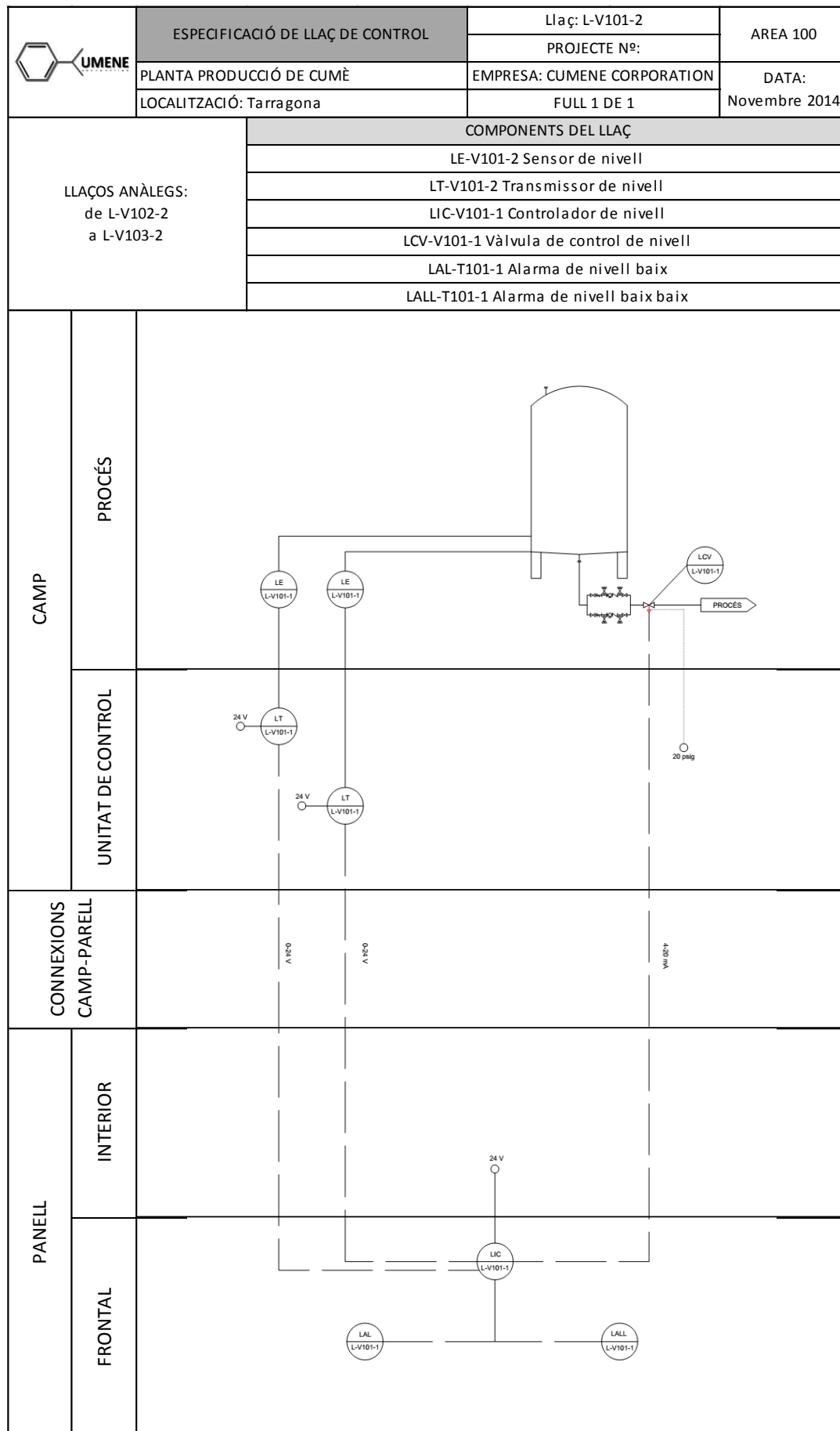
També s'utilitza un altre sensor i una alarma de nivell baix baix que indica que el tanc es troba al mínim de la seva capacitat; és a dir, no hi ha reactiu en el tanc. Quan s'arriba a aquest punt sona l'alarma per indicar que el tanc es troba absolutament buit i el sistema de control tancarà la vàlvula de sortida del tanc i obrirà la vàlvula del tanc següent en el cas del benzè. En el cas del propilè, el sistema de control tancarà la vàlvula de sortida.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V101/V103
- Variable controlada: Nivell de líquid en el tanc
- Variable manipulada: Cabal de sortida del tanc
- Set point: 10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-101 / V-103	L-V101-2 / L-V103-2	10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix



Llaç P-V101/V103: Control de pressió a V-101Objectiu del llaç de control

En els tancs d'emmagatzematge, tant de benzè com de propilè, s'introdueix nitrogen en fase gas per la part superior dels tancs per tal de garantir que els reactius de la planta es troben en estat líquid i, creant així una atmosfera de nitrogen que aïlla al component emmagatzemat i dóna pressió al recipient. Per aquest motiu, es poden emmagatzemar els reactius estat líquid a temperatura ambient.

La planta compta amb un sistema de control a la sortida de gasos que va dirigida al sistema de venteig. Quan la pressió sigui superior a la d'operació s'alliberarà nitrogen pel venteig i, quan sigui menor s'introduirà nitrogen al tanc d'emmagatzematge.

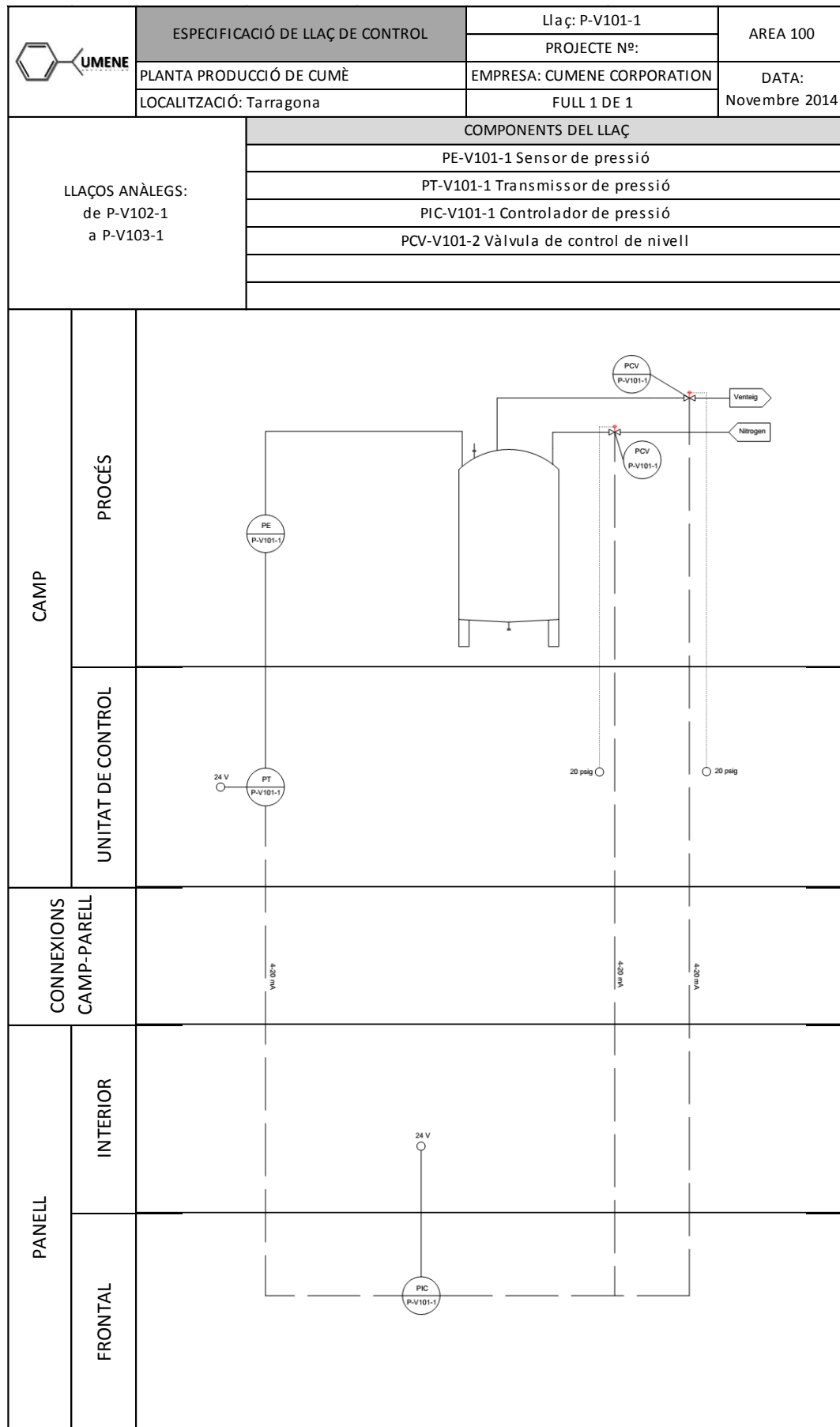
Aquests controls de pressió estaran connectats als sistemes de control de nivell de cada tanc i quan el tanc es trobi buit no s'introduirà nitrogen en aquest.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-V101/V103
- Variable controlada: Pressió en el tanc
- Variable manipulada: Cabal d'entrada i sortida de nitrogen
- Set point: 1,75 bar
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-102	P-V102-1	1,75 bar
V-103	P-V103-1	13 bar



Llaç T-E101/E202: Control de temperatura a E-102Objectiu del llaç de control

El bescanviador son de carcassa i tubs, per on dins dels tubs circula el fluid de procés, i per carcassa el fluid refrigerant o el oli tèrmic.

Es col·loca un sensor de temperatura a la sortida del bescanviador per saber la temperatura del líquid en aquest punt. Depenent de la temperatura a la que surti, el controlador enviarà una senyal a la vàlvula de control de cabal Dowtherm A provinent de la caldera. Així doncs, si el líquid que surt de l'escalfador surt per sobre de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar menys oli tèrmic calent per reduir la temperatura. Si el líquid surt de l'escalfador per sota de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar més oli tèrmic calent per aconseguir que augmenti la temperatura.


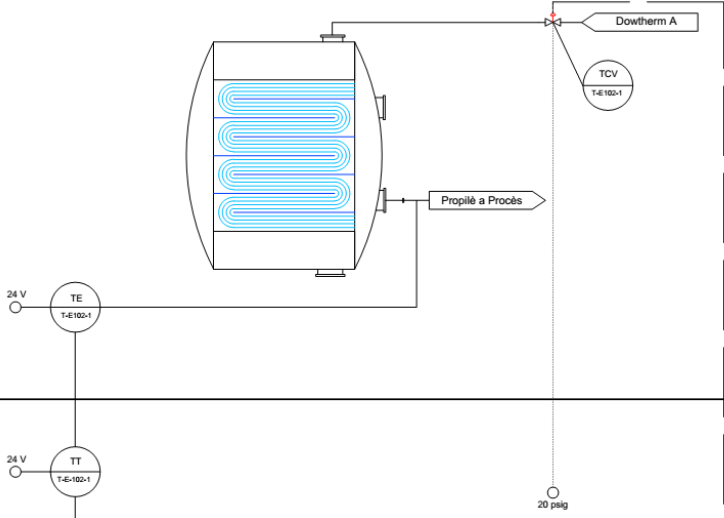



En el bescanviador E-101, que ha de refredar el fluid de procés enlloc d'escalfar-lo utilitza l'aigua com a fluid refrigerant i actuarà de manera inversa que els altres; és a dir, si la temperatura de sortida és superior al set point, la vàlvula de control de cabal deixarà passar més aigua.

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-E101/E102
- Variable controlada: Temperatura
- Variable manipulada: Cabal Dowtherm A / Cabal d'aigua
- Set point: 106,1°C
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
E-101	T-E202-1	25° C

	ESPECIFICACIÓ DE LLAÇ DE CONTROL		Llaç: T-E102-1	AREA 100
			PROJECTE N°:	
	PLANTA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		EMPRESA: CUMENE CORPORATION	DATA:
	LOCALITZACIÓ: Tarragona		FULL 1 DE 1	Novembre 2014
LLAÇOS ANÀLEGs: T-E101-1		COMPONENTS DEL LLAÇ		
		TE-E102-1 Sensor de temperatura		
		TT-E102-1 Transmissor de temperatura		
		TIC-E102-1 Controlador de temperatura		
		TCV-E102-1 Vàlvula de control de temperatura		
CAMP	PROCÉS			
	UNITAT DE CONTROL			
CONEXIONS CAMP-PARELL				
PANEL	INTERIOR			
	FRONTAL			

3.4.2.2 ZONA 200

Taula 3-3. Llaços de control de l'àrea 200.

Equip	Variable Controlada	Variable Manipulada	Tipus de Llaç	Nº de Llaç
MIX-201	Nivell	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-MIX201-1
MIX-201	Composició de sortida	Cabal d'entrada	Feedback	CO-MIX201-1
MIX-201	Pressió	Vàlvula alleujament	Feedback	P-MIX201-1
E-201	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-E201-1
MIX-202	Pressió d'entrada propilè	Compressor K-201	Feedback	P-MIX201-1
MIX-202	Pressió d'entrada benzè	Compressor K-202	Feedback	P-MIX201-1
E-202	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-E202-1
E-203	Temperatura	Cabal Aigua	Feedback	T-E203-1
R-201	Pressió	Pressió de sortida de productes	Feedback	P-R201-1
R-201	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-R201-1
R-201	Cabal	Cabal d'entrada	Feedback	F-R201-1

Llaç L-MIX201-1: Control de nivell a MIX-201Objectiu del llaç de control

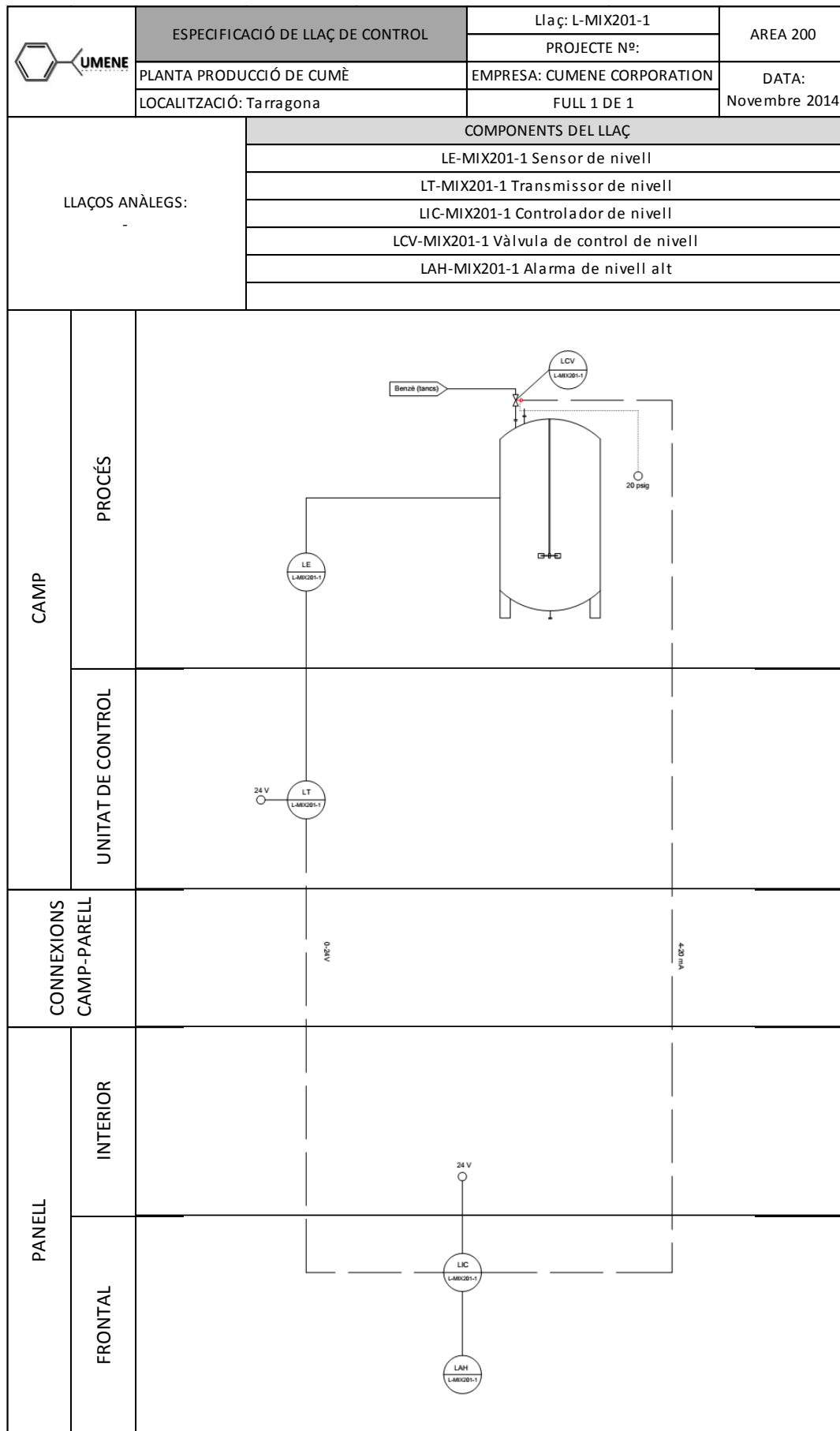
Per tal de mantenir el nivell en el tanc mixer, s'usa un sistema de control per al nivell alt i es col·locaran dos sensors de nivell.

Un al 80% que representa el sensor de nivell alt. En quan s'assoleixi el 80% de la capacitat del tanc mixer, la vàlvula d'entrada es tancarà per evitar l'ompliment fins al 100%. També hi haurà una alarma de nivell alt per a donar a conèixer de que el tanc es troba en el seu nivell màxim.

S'instal·larà una segona vàlvula de control amb una alarma de nivell alt alt, amb un sensor situat a la capacitat del 90% del total del tanc per si hi hagués alguna averia.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-MIX201-1
- Variable controlada: Nivell en el tanc mixer
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 80% de la capacitat
- Tipus de llaç: On/Off



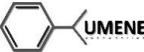
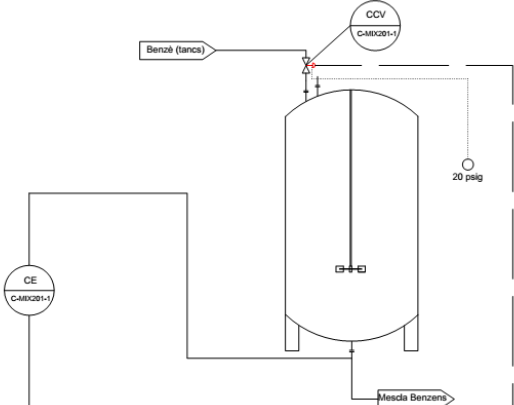



Llaç CO-MIX201-1: Control de la composició de sortida al MIX-201Objectiu del llaç de control

Per a controlar la composició de sortida al MIX-201 s'utilitzarà un mesurador de composició. Aquest mesurador de composició mesurarà la composició dins del mesclador, donant així informació sobre les seves propietats.

Mitjançant aquestes dades, es variarà la quantitat de cabal d'entrada de benzè que ens subministra el proveïdor, per tal de que la composició del cabal de sortida es trobi dins dels marges prèviament establerts.

Característiques del llaç de control

- Ítem: CO-MIX201-1
- Variable controlada: Concentració de la composició de sortida
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: Fracció molar de benzè 95%
- Tipus de llaç: Feedback

	ESPECIFICACIÓ DE LLAÇ DE CONTROL		Llaç: C-MIX201-1	AREA 200
			PROJECTE Nº:	
	PLANTA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		EMPRESA: CUMENE CORPORATION	DATA:
	LOCALITZACIÓ: Tarragona		FULL 1 DE 1	Novembre 2014
LLAÇOS ANÀLEGs:		COMPONENTS DEL LLAÇ		
		CE-MIX201-1 Sensor de nivell		
		CT-MIX201-1 Transmissor de nivell		
		CIC-MIX201-1 Controlador de nivell		
		CCV-MI2301-1 Vàlvula de control de nivell		
CAMP	PROCÉS			
	UNITAT DE CONTROL			
CONEXIONS CAMP-PARELL				
PANELL	INTERIOR			
	FRONTAL			

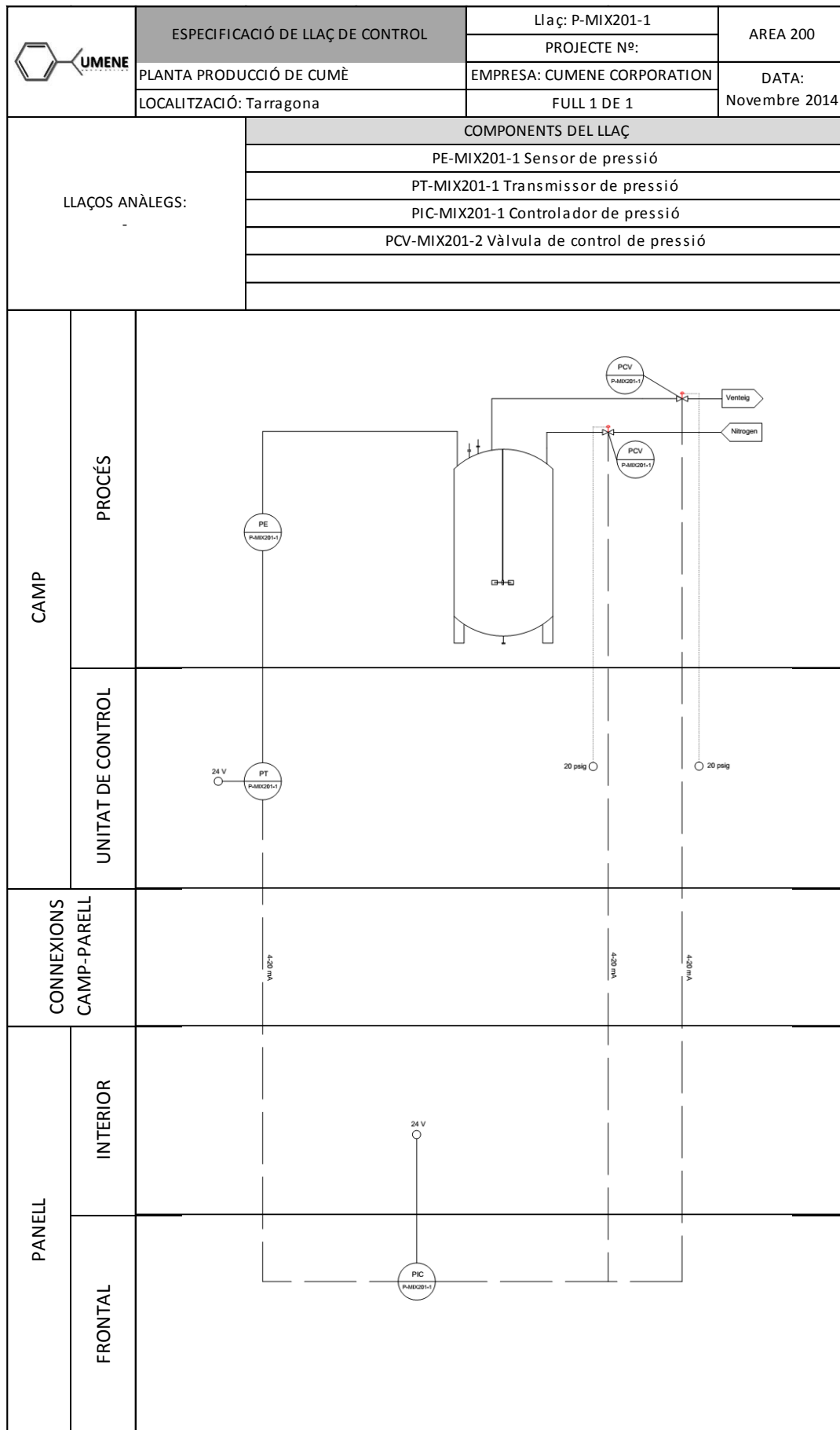
Llaç P-MIX201-1: Control de la pressió al MIX-201**Objectiu del llaç de control**

En el tanc mixer, s'introdueix nitrogen en fase gas per la part superior d'aquest per tal de garantir que la mescla de benzè es trobi en estat líquid i, creant així una atmosfera de nitrogen que aïlla al component i dona pressió al recipient.

S'utilitza un sistema de control a la sortida de gasos que va dirigida al sistema de venteig. Quan la pressió sigui superior a la d'operació s'alliberarà nitrogen pel venteig i, quan sigui menor s'introduirà nitrogen al mixer.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-MIX201-1
- Variable controlada: Pressió en MIX-201
- Variable manipulada: Vàlvula d'alleujament
- Set point: 1,75 bar
- Tipus de llaç: On/Off



Llaç T-E201/E204: Control de temperatura a E-202Objectiu del llaç de control

El bescanviador és de carcassa i tubs, per on dins dels tubs circula el fluid de procés, i per carcassa el fluid refrigerant o el oli tèrmic.

Es col·loca un sensor de temperatura a la sortida del bescanviador per saber la temperatura del líquid en aquest punt. Depenent de la temperatura a la que surti, el controlador enviarà una senyal a la vàlvula de control de cabal Dowtherm A provinent de la caldera. Així doncs, si el líquid que surt de l'escalfador surt per sobre de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar menys oli tèrmic calent per reduir la temperatura. Si el líquid surt de l'escalfador per sota de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar més oli tèrmic calent per aconseguir que augmenti la temperatura.

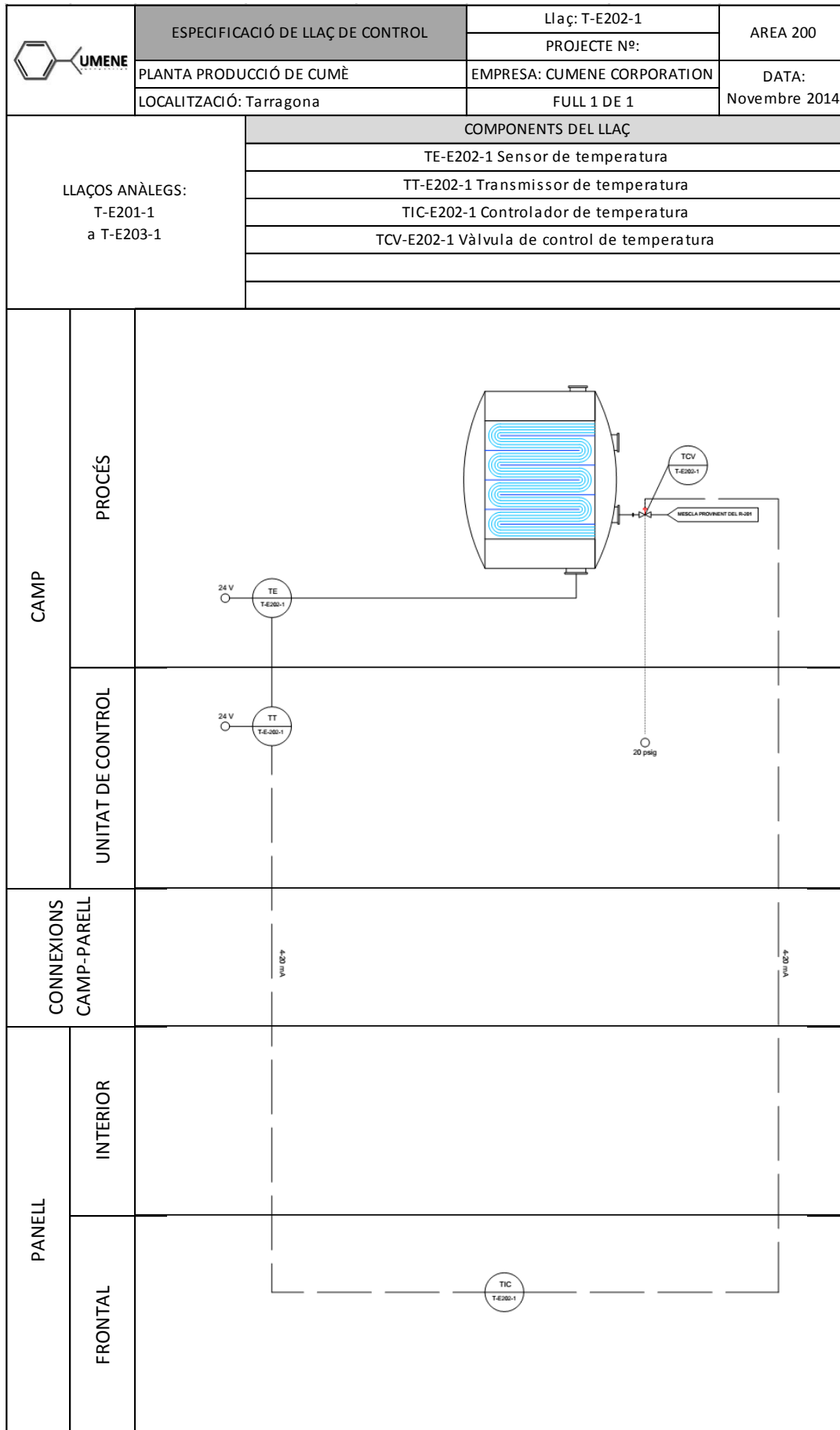
Els altres bescanviadors també són de carcassa i tubs i, actuen de la mateixa manera que el E-201. El E-202, en comptes d'utilitzar Dowtherm A, s'utilitza el producte gas del reactor per a preescalfar la mescla i, el en E-203 es torna a utilitzar Dowtherm A

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-E201/E203
- Variable controlada: Temperatura
- Variable manipulada: Cabal Dowtherm A
- Set point: 107,6°C
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
E-202	T-E202-1	330°C
E-203	T-E203-1	374°C



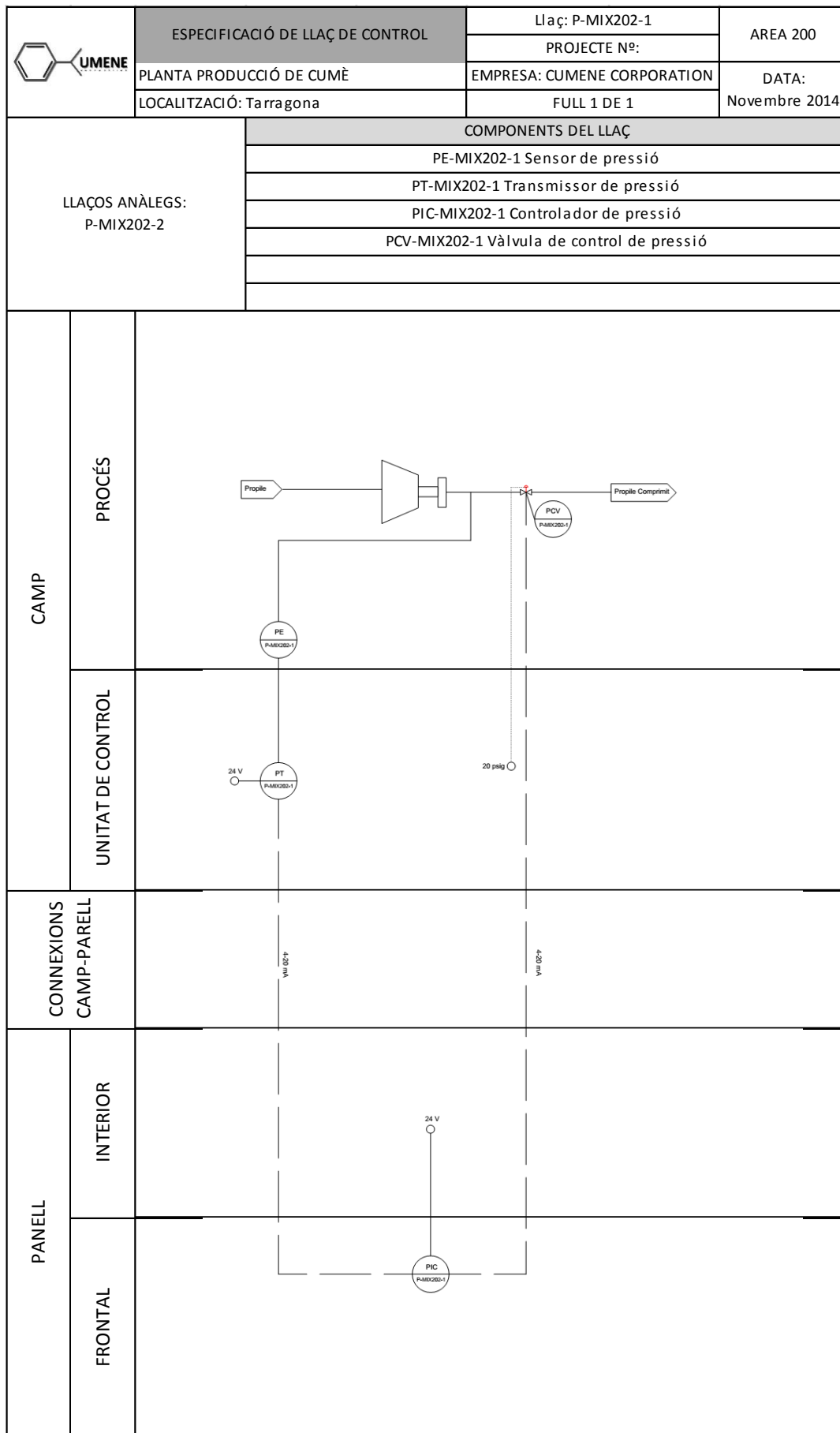
Llaç P-MIX202-1: Control pressions de sortida a MIX-202Objectiu del llaç de control

L'objectiu d'aquest llaç és que la pressió de sortida de la mescla de propilè i benzè sigui la desitjada per a que el procés sigui el correcte. Aquesta pressió es mesurarà a la canonada just a la entrada del MIX-202. El seu set point serà 25 bars.

Quan la pressió sigui superior a aquests 25 bars es baixarà la potència dels compressors, mentre que quan sigui inferior, aquesta potència pujarà.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-MIX202-1
- Variable controlada: Pressió d'entrada al MIX-202
- Variable manipulada: Pressió de sortida del K-201 i K-202
- Set point: 25 bars
- Tipus de llaç: Feedback



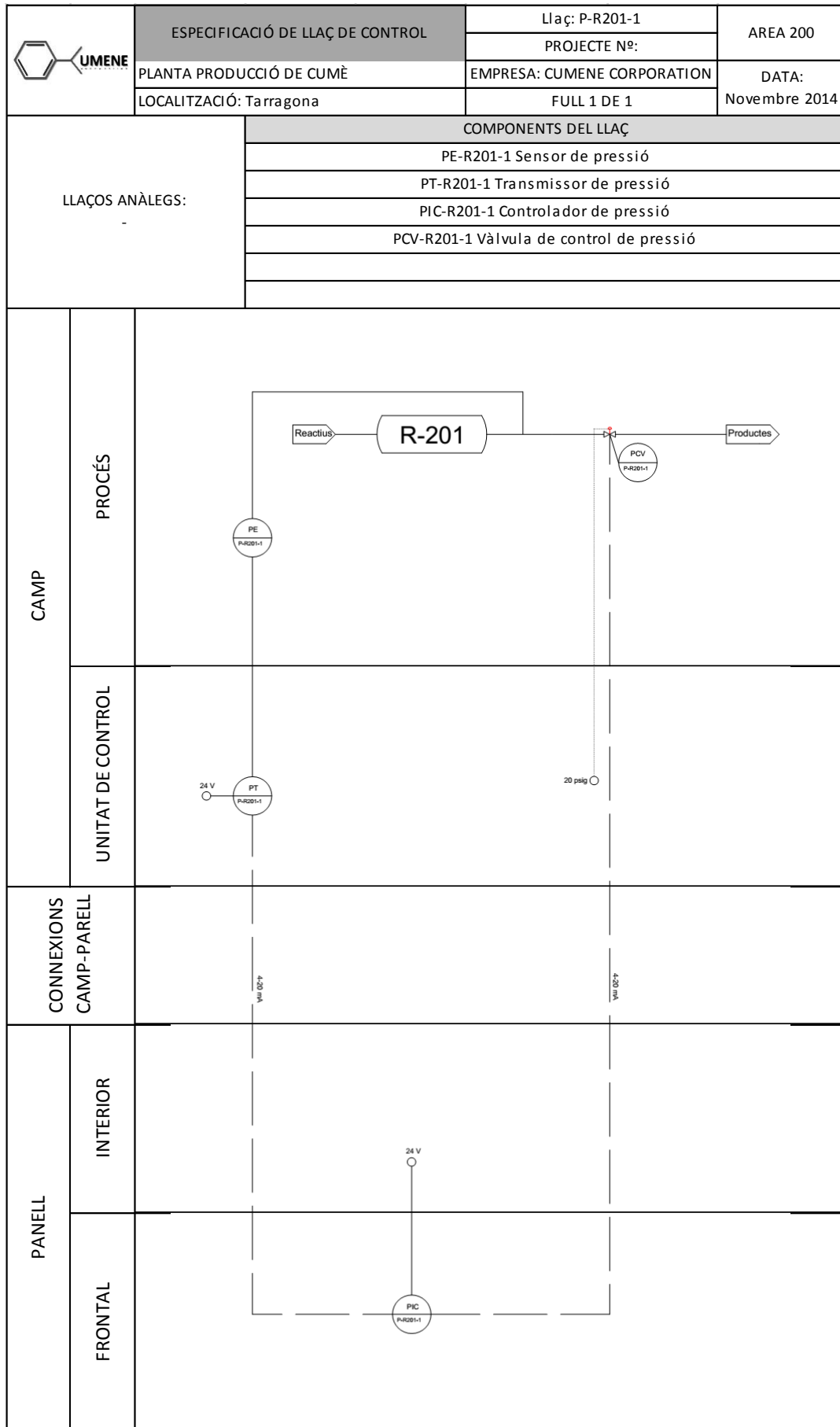
Llaç P-R201-1: Control de la pressió a R-201Objectiu del llaç de control

L'objectiu del llaç de control és que el reactor treballi a les condicions òptimes per a que es dugui a terme la reacció. Aquesta pressió es mesurarà a la sortida del reactor. Donat que es sap que la pèrdua de pressió dins del reactor mitjançant Ergun es de 22 kPa, es fixarà la pressió de sortida a 2478 kPa.

Si la pressió a la sortida del reactor és més baixa que aquesta, la vàlvula disminuirà la seva obertura, mentre que si la pressió és més alta, aquesta vàlvula s'eixamplarà.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-R201-1
- Variable controlada: Pressió en R-201
- Variable manipulada: Pressió de sortida dels productes
- Set point: 24,78 bars
- Tipus de llaç: Feedback



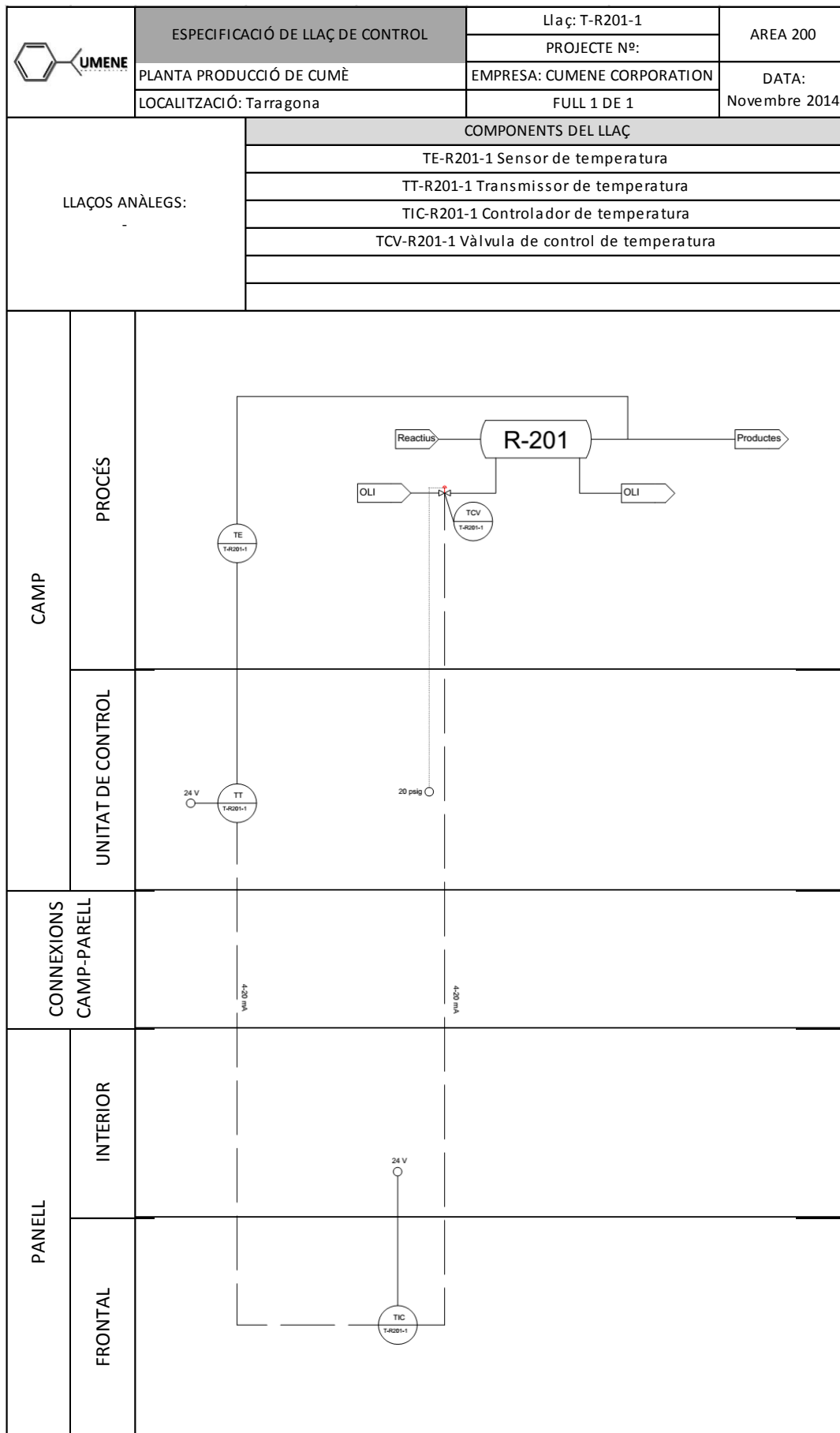
Llaç T-R201-1: Control de la temperatura a R-201Objectiu del llaç de control

El reactor és com un bescanviador de calor de carcassa i tubs i la temperatura d'entrada a aquest és de 374°C i surt a 419°C.

Es col·loca un sensor de temperatura a la sortida del reactor per saber la temperatura de la mescla en aquest punt. Depenent de la temperatura a la que surti, el controlador enviarà una senyal a la vàlvula de control de cabal Dowtherm A provinent de la caldera. Així doncs, si la mescla que surt del reactor surt per sobre de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar menys oli tèrmic calent per reduir la temperatura. Si la mescla surt del reactor per sota de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar més oli tèrmic calent per aconseguir que augmenti la temperatura.

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-R201-1
- Variable controlada: Temperatura en R-201
- Variable manipulada: Cabal d'oli tèrmic
- Set point: 419°C
- Tipus de llaç: Feedback



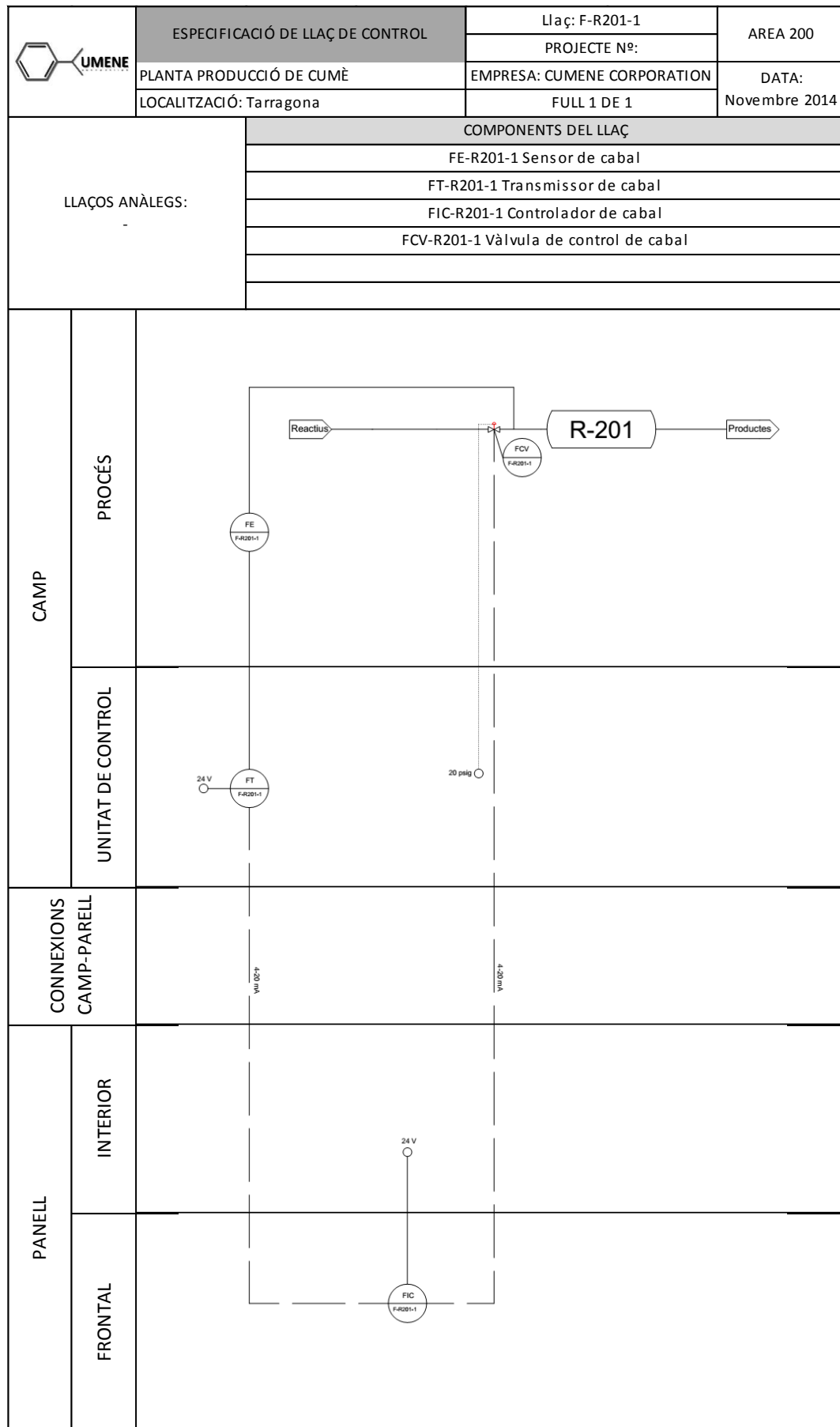
Llaç P-R201-1: Control de cabal a R-201Objectiu del llaç de control

L'objectiu del llaç de control es que el reactor treballi a les condicions òptimes per a que es dugui a terme la reacció. Aquesta pressió es mesurarà a la sortida del reactor. Donat que es sap que la pèrdua de pressió dins del reactor mitjançant Ergun es de 22 kPa, es fixarà la pressió de sortida a 2478 kPa.

Si la pressió a la sortida del reactor es més baixa que aquesta, la vàlvula s'estrenyerà, mentre que si la pressió es més alta, aquesta vàlvula s'eixamplarà.

Característiques del llaç de control

- Ítem: F-R201-1
- Variable controlada: Cabal d'entrada en R-201
- Variable manipulada: Vàlvula d'entrada dels productes
- Set point: 690.7 m³/h
- Tipus de llaç: Feedback



3.4.2.3 ZONA 300

Taula 3-4. Llaços de control de l'àrea 300.

Equip	Variable Controlada	Variable Manipulada	Tipus de Llaç	Nº de Llaç
FS-301	Nivell	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-FS301-1
FS-301	Pressió	Cabal sortida gas	Feedback	P-FS301-1
TR-301	Pressió	Cabal del gas de sortida del reboiler	Feedback	P-TR301-1
TR-301	Nivell	Cabal de sortida per cues	ON/OFF	L-TR301-1
TR-301	Composició caps	Relació de reflux	Feedback	CO-TR301-1
CO-301	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	Feedback	T-CO301-1
REB-301	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-REB301-1
REB-301	Nivell	Cabal de sortida del reboiler	ON/OFF	L-REB301-1
TR-302	Pressió	Cabal del gas de sortida del reboiler	Feedback	P-TR302-1
TR-302	Nivell	Cabal de sortida per cues	ON/OFF	L-TR302-1
TR-302	Composició caps	Relació de reflux	Feedback	CO-TR302-1
TR-302	Cabal d'entrada a TR-302	Cabal de sortida de V-304	Feedback	F-TR302-1
CO-302	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	Feedback	T-CO302-1
REB-302	Temperatura	Cabal Dowtherm A	Feedback	T-REB302-1
REB-302	Nivell	Cabal de sortida del reboiler	ON/OFF	L-REB302-1
E-300	Pressió	Cabal d'entrada	FeedBack	P-E300-1
E-300	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	Feedback	T-E300-1
E-301	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	Feedback	T-E301-1
E-302	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	Feedback	T-E302-1
V-301	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V301-2
V-301	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V301-2
V-301	Pressió	Vàlvula alleujament	ON/OFF	P-V301-1
V-302	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V302-2
V-302	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V302-2
V-302	Pressió	Vàlvula alleujament	ON/OFF	P-V302-1
V-303	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V303-2
V-303	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V303-2
V-303	Pressió	Vàlvula d'alleujament	ON/OFF	P-V303-1
V-304	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V303-2
V-304	Nivell Baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V303-2
V-304	Pressió	Vàlvula d'alleujament	ON/OFF	P-V304-1
E-303	Temperatura	Cabal aigua refrigeració	ON/OFF	T-E303-1

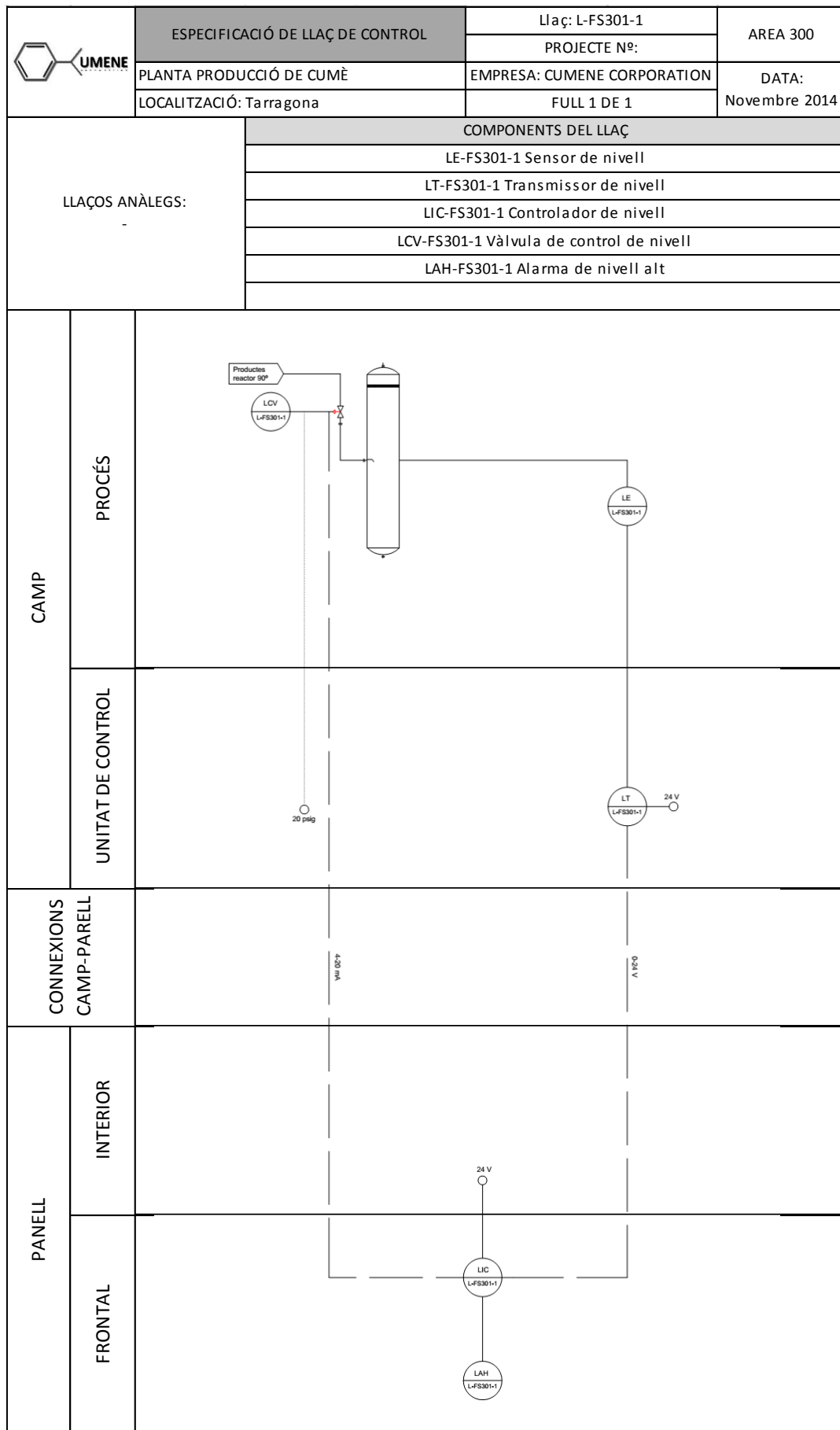
Llaç L-FS301-1: Control de nivell a la torre flash FS-301Objectiu del llaç de control

En el cas del control de nivell a la torre flash FS-301 serà diferent a l'utilitzat als tancs d'emmagatzematge, donat que el nivell de líquid dins del separador no podrà arribar a omplir el tanc perquè sinó no es duria a terme la separació. Es col·locarà un sensor de nivell a la altura màxima a la qual pot estar el líquid per a que es dugui a terme la separació de manera correcta.

En el cas de que l'altura del tanc pugés per sobre d'aquest nivell, la vàlvula que regula el cabal d'entrada es tancaria, donant així lloc a la baixada del nivell del tanc fins al seu valor òptim.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-FS301-1
- Variable controlada: Nivell a la torre flash
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 50% de l'alçada de la torre.
- Tipus de llaç: On/Off



Llaç P-FS301-1: Control de pressió a la torre flash FS-301Objectiu del llaç de control

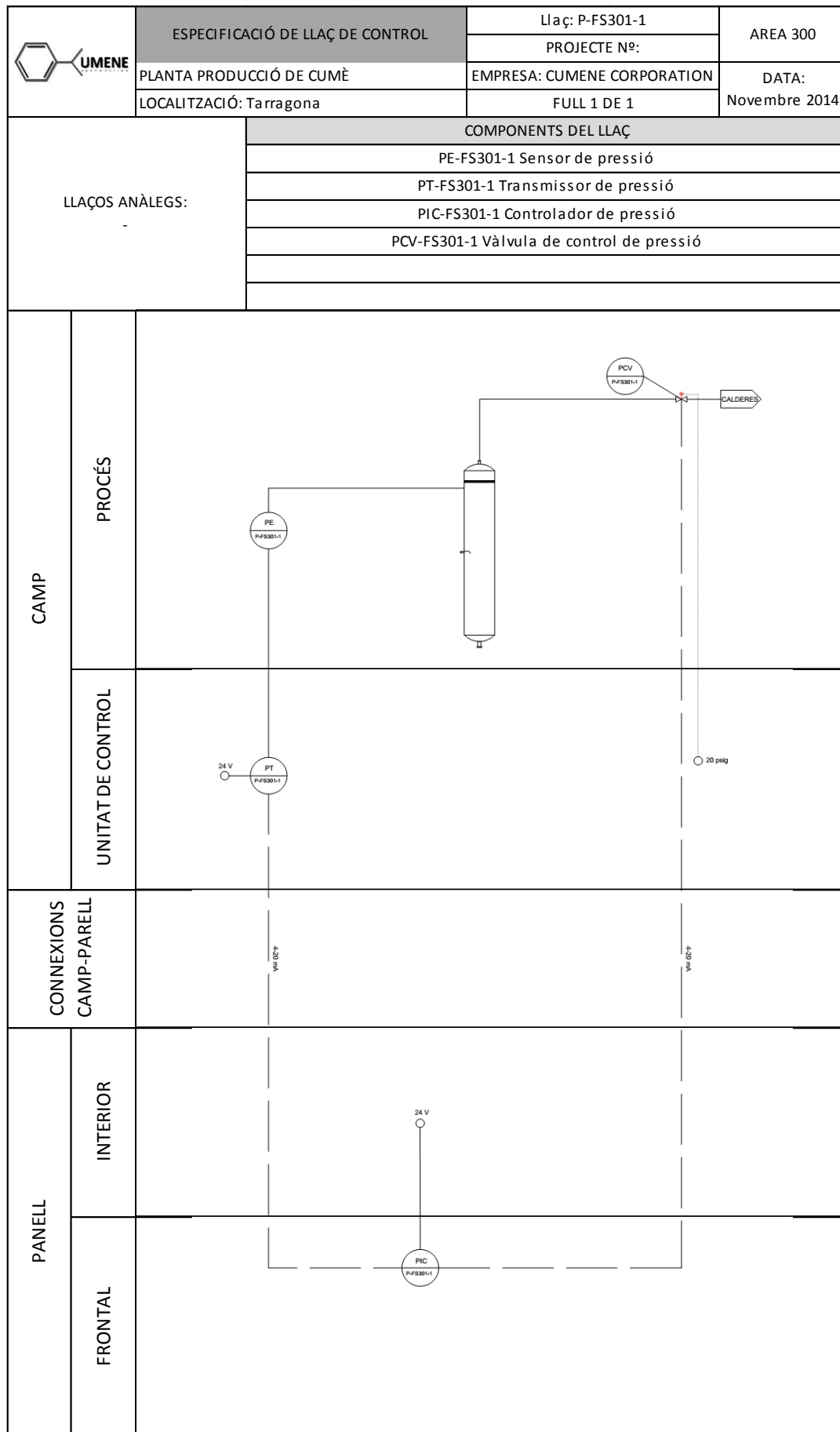
L'objectiu d'aquest llaç és evitar una sobrepressió dins de la torre flash FS-301, això s'aconsegueix mitjançant una obertura major del cabal de sortida del gas, provocant així una disminució de la pressió dins de la torre.

Aquesta mesura es durà a terme gràcies a la utilització d'un mesurador de pressió en línia situat en la part superior del tanc flash. En el cas de que la pressió superés la establerta, el controlador enviaria una senyal a la vàlvula de control del cabal de sortida de gas per augmentar el cabal de sortida.

En el cas de que hi hagi una pressió menor a la desitjada dins del tanc, aquest actuaria de la mateixa manera, encara que tancant la vàlvula en comptes de obrint-la.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-FS301-1
- Variable controlada: Pressió de la FS-301
- Variable manipulada: Cabal de sortida de gas
- Set point: 1.75 bars
- Tipus de llaç: Feedback



Llaç P-TR301/TR302: Control de la pressió de la torre de rectificació TR-301Objectiu del llaç de control

La pressió dins de la torre de rectificació es regula mitjançant el vapor que genera el reboiler a partir del cabal de mescla que es recircula a la torre des de el reboiler.

Es té un mesurador de pressió dins de la columna que, com s'ha dit anteriorment, es relaciona directament amb la quantitat de vapor que surt del reboiler.

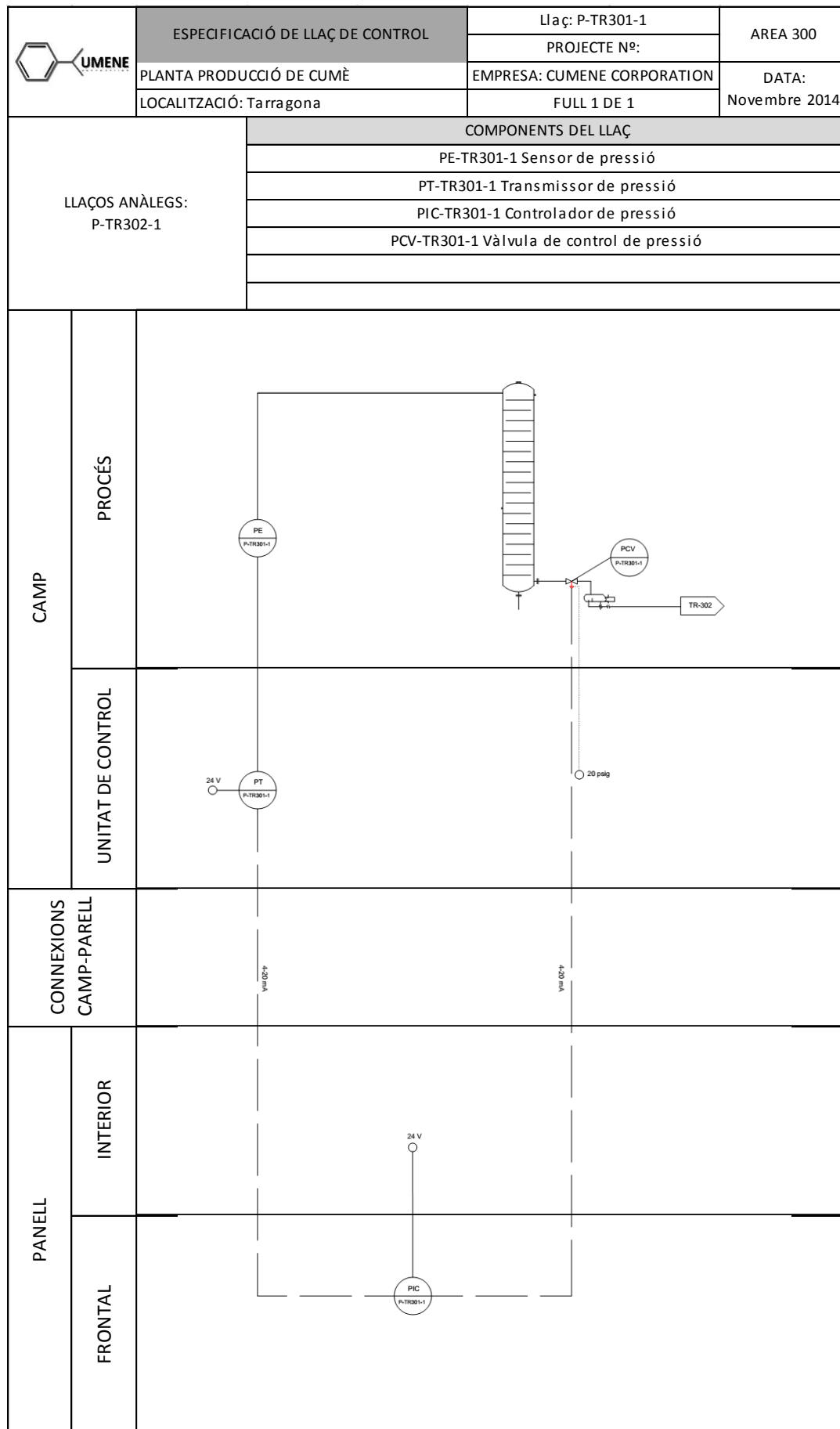
En el cas de que la pressió estigui situada per sobre del valor òptim, la obertura de la vàlvula disminuirà fent així que el cabal de la recirculació de gas disminueixi i, en el cas contrari; es a dir, que la pressió dins de la columna es situï per sota del seu valor òptim, la obertura de la vàlvula augmentarà per tal de que el cabal d'entrada a la columna sigui major.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-TR301-1
- Variable controlada: Pressió de la torre de rectificació
- Variable manipulada: Cabal de gas de recirculació del reboiler
- Set point: 1,75 bars
- Tipus de llaç: FeedBack

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
TR-302	P-TR302-1	1 bar



Llaç L-TR301/TR302: Control del nivell de la torre de rectificació TR-301Objectiu del llaç de control

L'objectiu d'aquest llaç de control es garantir el bon funcionament i la bona separació dels components dins de les diferents torres de rectificació.

En el cas de que el nivell de líquid estigui per sobre del valor màxim, l'entrada de vapor per les cues de la torre es trobaria amb líquid directament, el que faria que el seu contacte no fos òptim, i per tant la torre de rectificació no funcionés correctament.

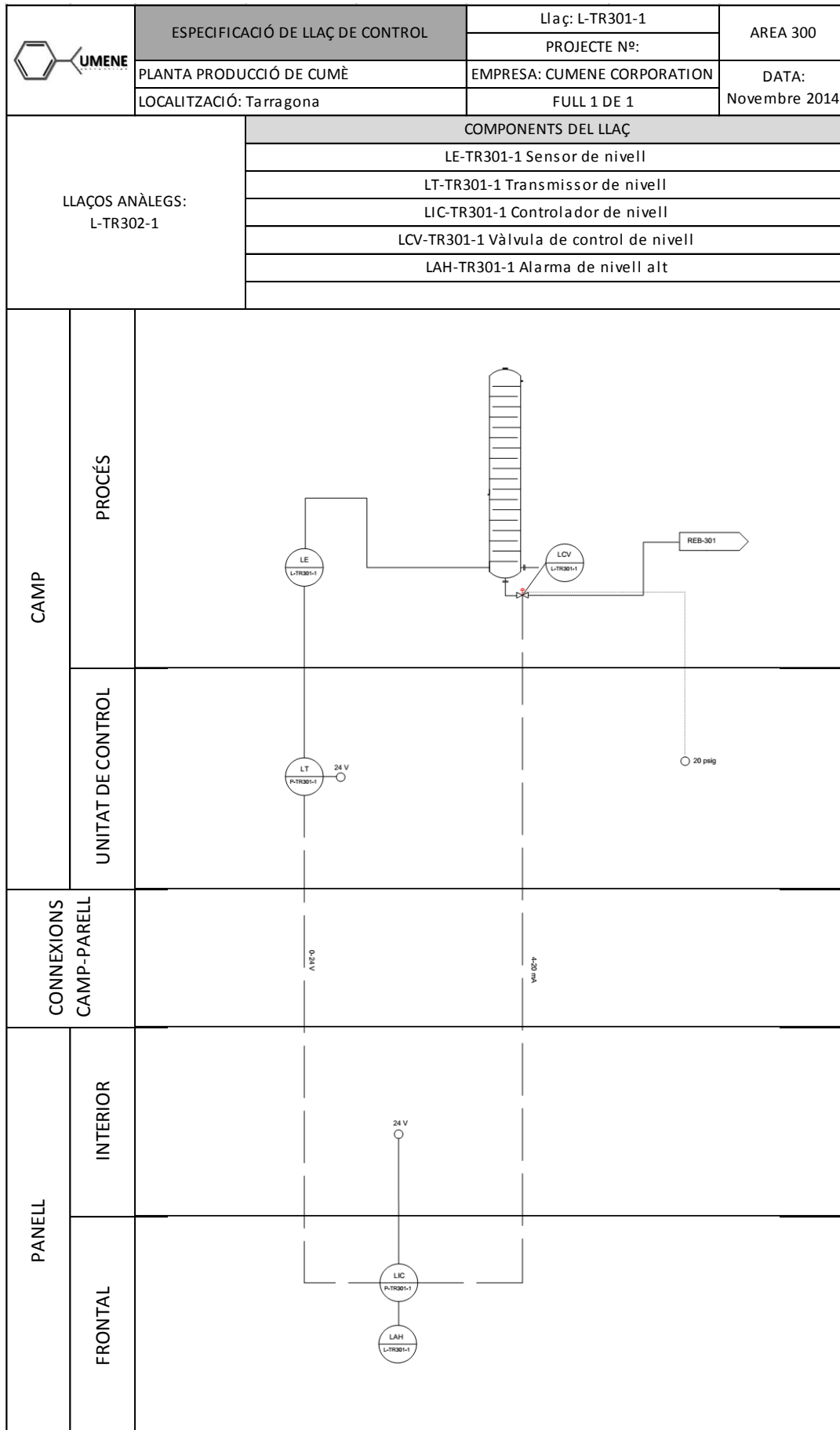
Per a evitar aquesta mal funció, es situa un sensor de nivell just per sota de la canonada de retorn de vapor a la torre provinent del reboiler, per tal de que si el líquid es situa per sobre d'aquest nivell, el cabal de sortida per les cues de la columna augmentarà per a que el nivell disminueixi.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-TR301/TR302
- Variable controlada: Nivell de la torre de rectificació
- Variable manipulada: Cabal de sortida per cues
- Set point: Líquid per sota de l'entrada del reboiler
- Tipus de llaç: FeedBack

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
TR-302	L-TR302-1	Líquid per sota de l'entrada del reboiler



Llaç CO-TR301/TR302: Control de la composició per caps a la torre TR-301Objectiu del llaç de control

L'objectiu de aquest llaç de control és tindre la composició desitjada per caps de la torre de rectificació.

En aquest cas això es controlarà mitjançant un mesurador de composició situat a la sortida del condensador, en el cas de que la composició no fos la desitjada, tant per excés com per defecte, la relació de reflux augmentaria o disminuiria per tal de que la composició de sortida sigui la desitjada.

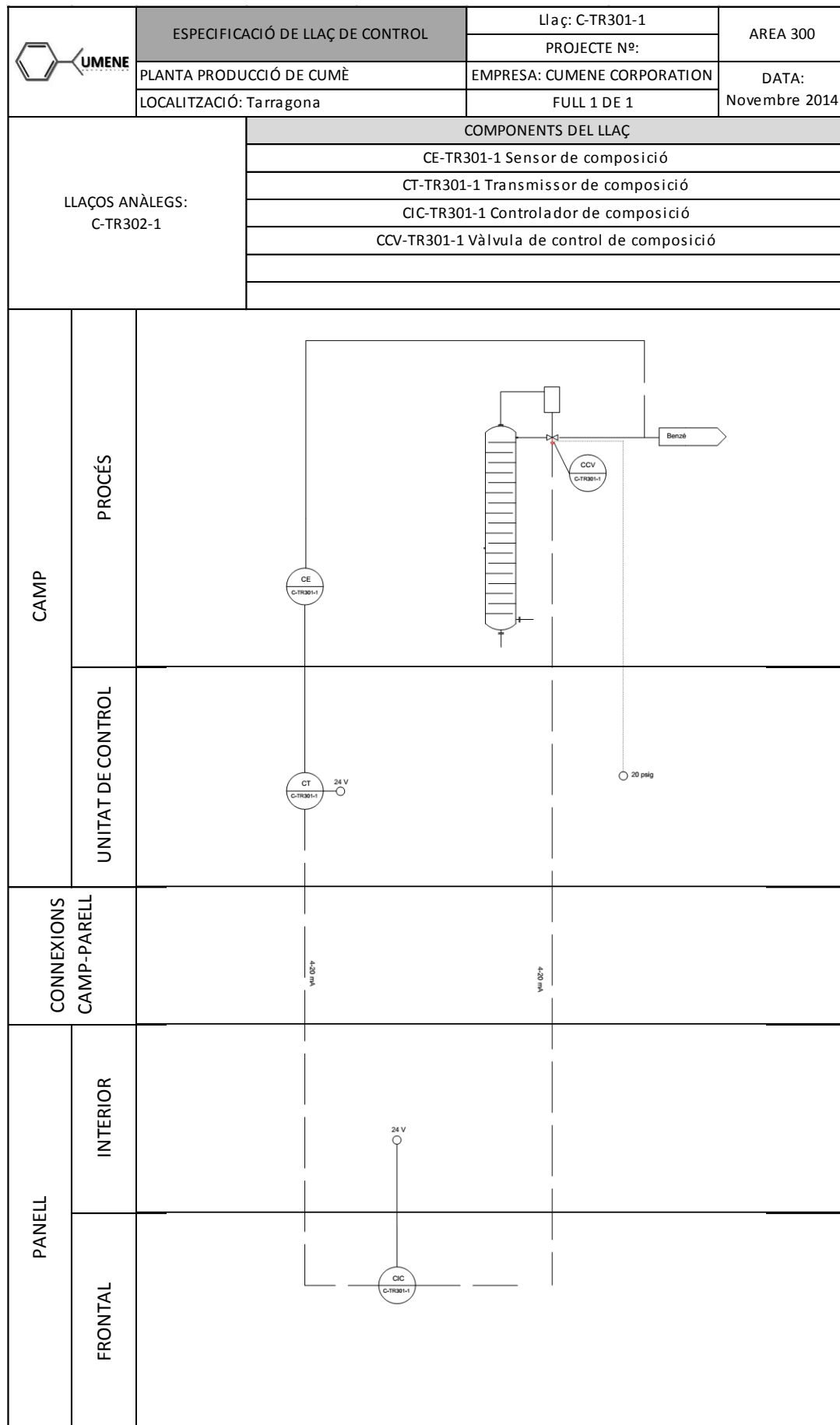
En el cas de que la composició de sortida sigui inferior a la desitjada, la relació de reflux augmentarà per tal de que la composició pugi, mentre que en el cas que la composició de sortida fos major a la desitjada, la relació de reflux disminuiria.

Característiques del llaç de control

- Ítem: CO-TR301/TR302
- Variable controlada: Composició caps
- Variable manipulada: Relació de reflux
- Set point: 89.34% molar de Benzè
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
TR-302	CO-TR302-1	99.9% molar de Cumè



Llaç T-CO301/CO302: Control de la temperatura al condensador CO-301Objectiu del llaç de control

El propòsit del condensador és refredar el corrent que prové dels caps de la torre de refrigeració. La mescla es refreda de 115°C fins a 73,18°C.

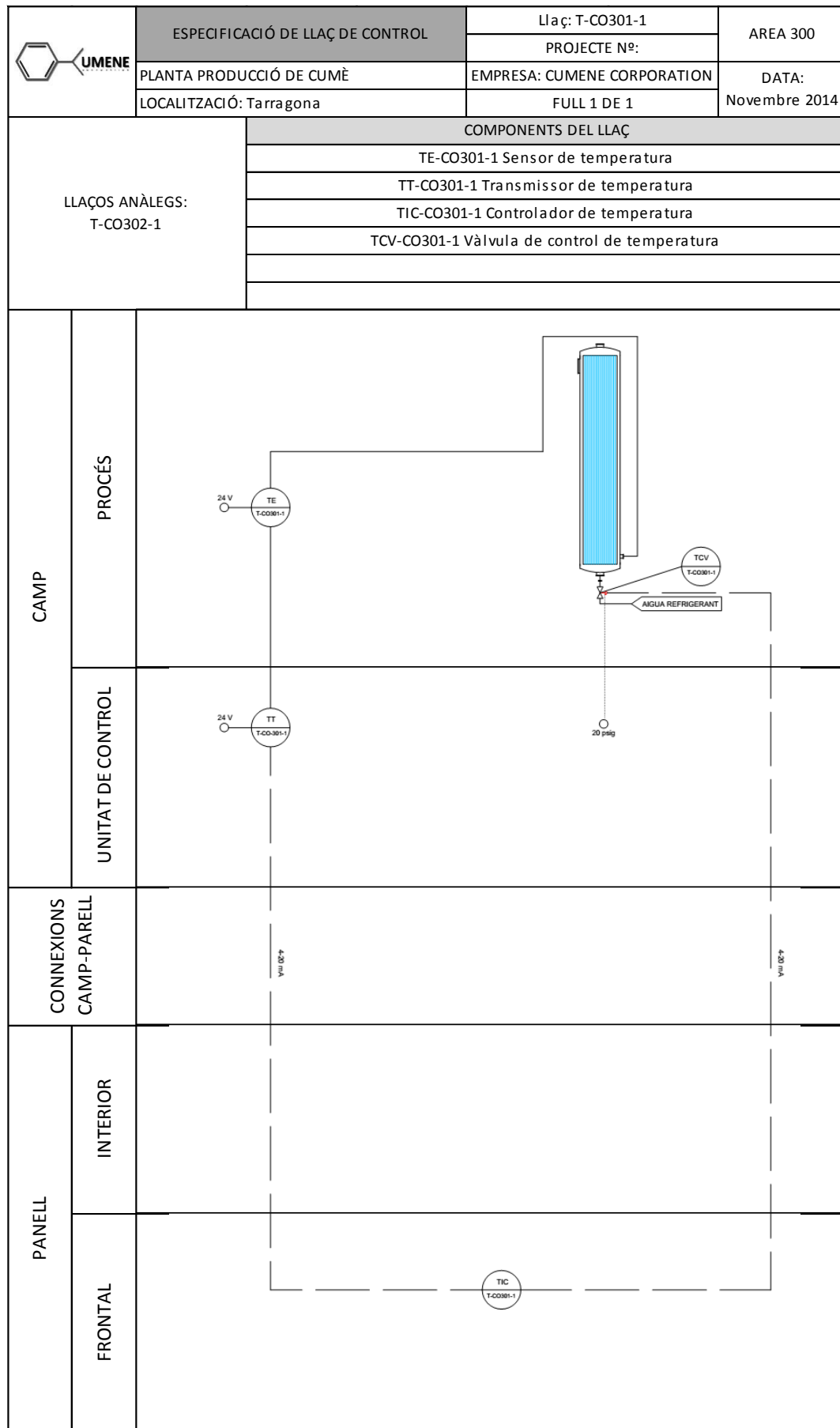
Es col·loca un sensor de temperatura a la sortida del condensador per saber la temperatura del líquid en aquest punt. Depenent de la temperatura a la que surti, el controlador enviarà una senyal a la vàlvula de control de cabal d'aigua de refrigeració. Així doncs, si el líquid que surt del condensador es troba per sobre de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar més fluid refrigerant per reduir la temperatura. Si el líquid surt del condensador per sota de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar menys fluid refrigerant per aconseguir que la temperatura augmenti.

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-CO301/CO302
- Variable controlada: Temperatura
- Variable manipulada: Cabal d'aigua de refrigeració
- Set point: 73,18°C
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
CO-302	T-CO302-1	153,4°C



Llaç T-REB301/REB302: Control de la temperatura del reboiler REB-301Objectiu del llaç de control

El propòsit dels reboilers i és escalfar el corrent prové de les cues de la torre de rectificació. La mescla s'escalfa des de 176,2°C fins a 176,5°C.

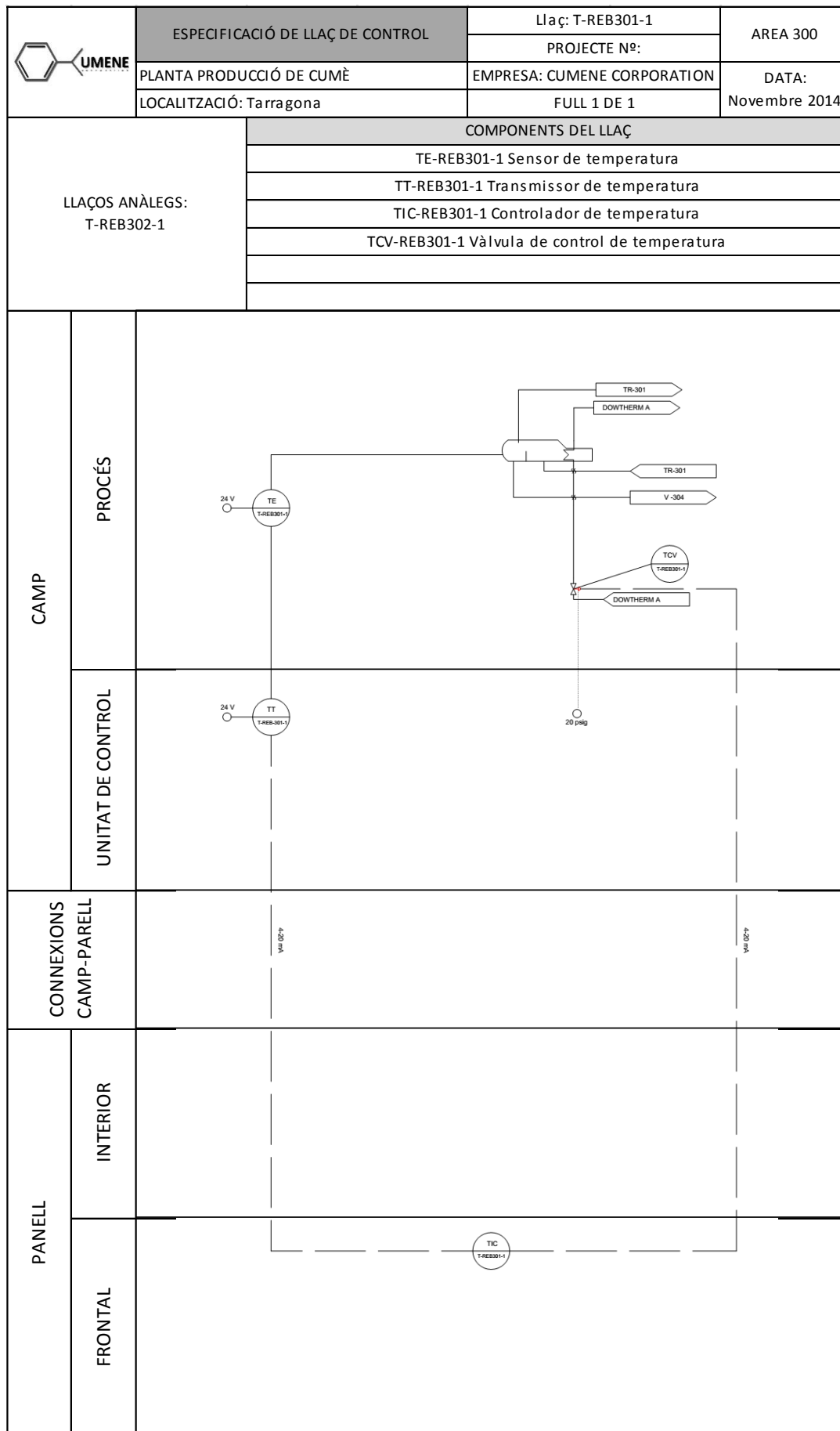
Es col·loca un sensor de temperatura a la sortida del reboiler per saber la temperatura del líquid en aquest punt. Depenent de la temperatura a la que surti, el controlador enviarà una senyal a la vàlvula de control de cabal Dowtherm A provinent de la caldera. Així doncs, si el líquid que surt del reboiler surt per sobre de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar menys oli tèrmic calent per reduir la temperatura. Si el líquid surt de l'escalfador per sota de la temperatura necessària, la vàlvula deixarà passar més oli tèrmic calent per aconseguir que augmenti la temperatura.

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-REB301/T-REB302
- Variable controlada: Temperatura
- Variable manipulada: Cabal Dowtherm A
- Set point: 176,5°C
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
REB-302	T-REB302-1	202,5°C



Llaç L-REB301/REB302: Control de nivell del reboiler REB-301Objectiu del llaç de control

La funció dels reboilers de les torres de rectificació es mantenir la pressió dins de la torre en el rang òptim, per una altra part, també s'encarrega d'extreure la fase líquida de la torre, rica en el component menys volàtil.

El llaç de nivell en el reboiler consta de dos sensors de nivell, un per nivell alt i un altre per nivell baix.

El sensor de nivell alt es situa just per sobre del nivell de líquid, en el cas que el nivell de líquid sobrepassés el límit, una vàlvula obriria el retorn de líquid des del reboiler cap a la torre, permetent així que el nivell de líquid en el reboiler disminueixi.

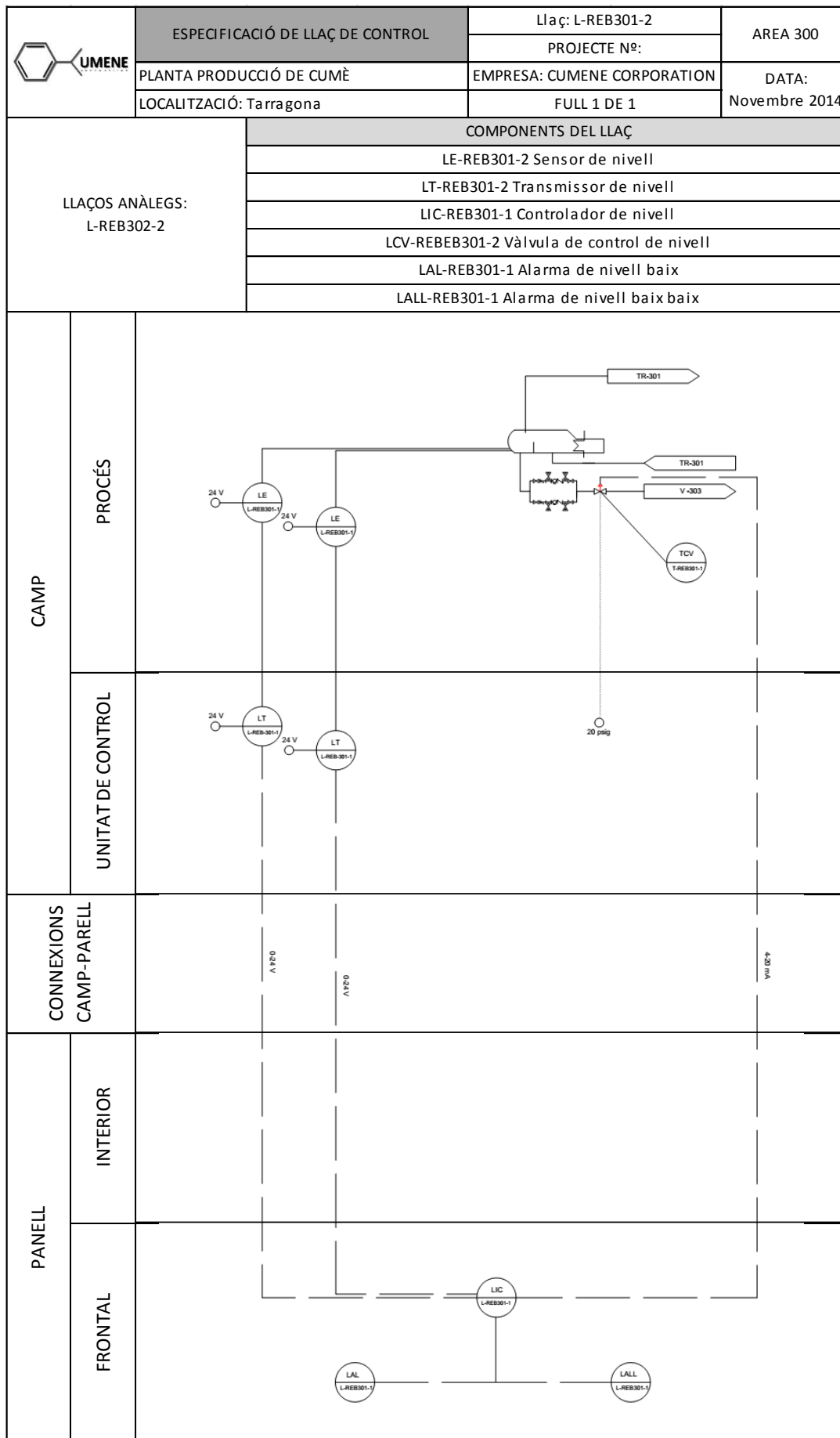
El sensor de nivell baix es situa en el 10% de l'altura del líquid. En el cas de que el nivell de líquid estigués per sota d'aquesta alçada, la vàlvula de sortida del líquid es faria més petita per tal de que augmenti el nivell de líquid al reboiler.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-REB301/L-REB302
- Variable controlada: Nivell de líquid
- Variable manipulada: Cabal de sortida del reboiler
- Set point: 10% Alçada del reboiler
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
REB-302	L-REB302-1	10% Alçada del reboiler



Llaç F-TR302-1 Control de cabal abans de TR-302Objectiu del llaç de control

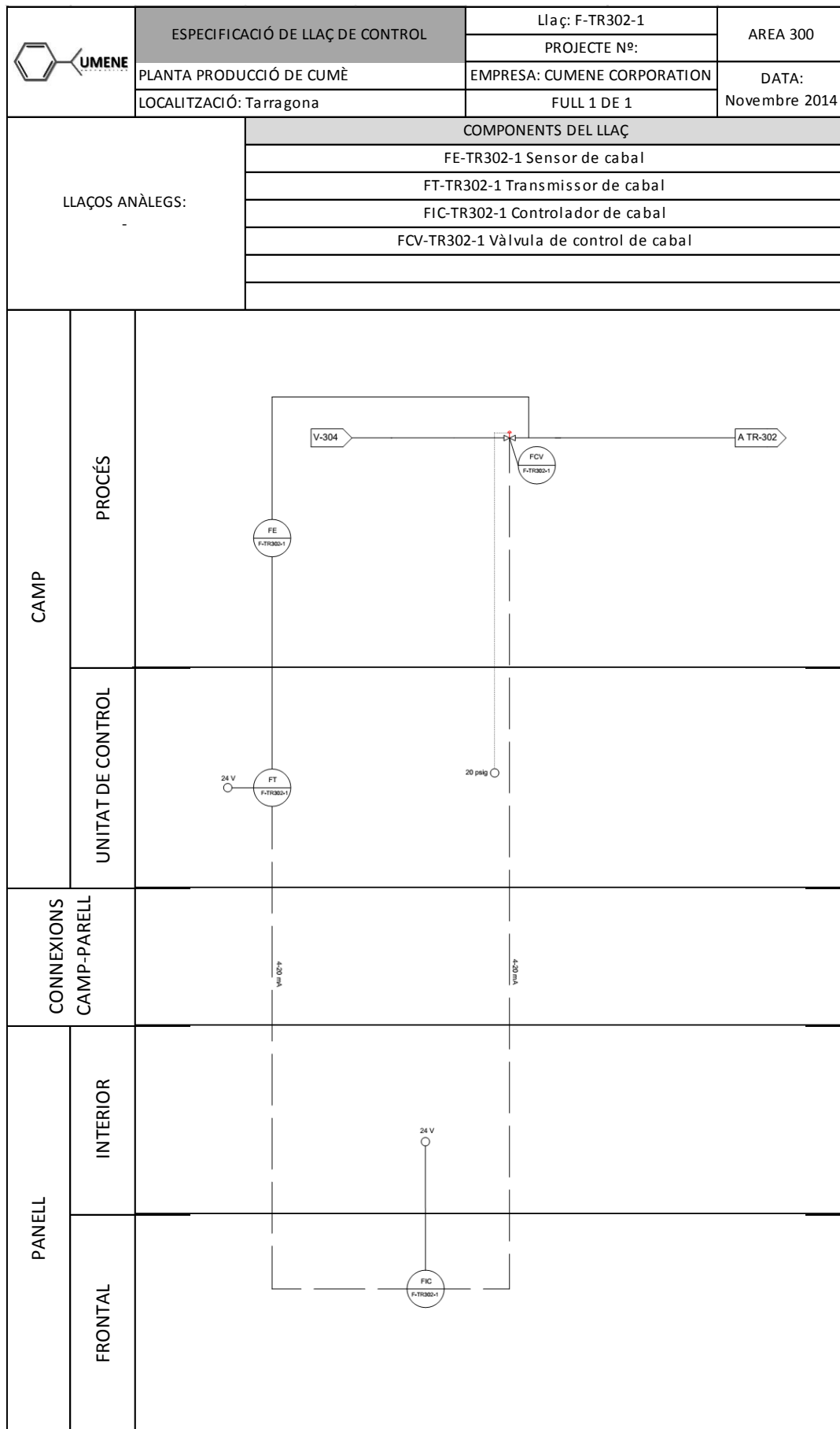
Donat que la potència de la bomba calculada per portar la mescla de cumè i DIPB des del V-304 a la TR-302 es negativa, a causa de que la pressió de la TR-302 es 75000 Pa inferior a la del tanc V-304, s'ha decidit col·locar un control de cabal abans de la segona torre per tal d'assegurar que arriba el cabal necessari a la segona torre de rectificació.

En el cas de que el cabal fos menor, la vàlvula s'obriria deixant passar així més cabal, mentre que si el cabal fos major, la vàlvula es tancaria per a deixar passar menys cabal.

És molt important que aquest cabal sigui el correcte ja que si no és així, la torre de rectificació TR-302 no treballaria a les condicions esmentades de procés, i no s'obtindria el producte a la qualitat necessària.

Característiques del llaç de control

- Ítem: F-TR302-1
- Variable controlada: Cabal de entrada a la TR-302
- Variable manipulada: Cabal de sortida de V-304
- Set point: 16.14 m³/h
- Tipus de llaç: Feedback



Llaç PE-300: Control de pressió abans de E-300Objectiu del llaç de control

A aquesta altura del procés és molt important regular la pressió entre la zona de reacció i la zona de separació. Això s'aconseguirà mitjançant una vàlvula reguladora de pressió.

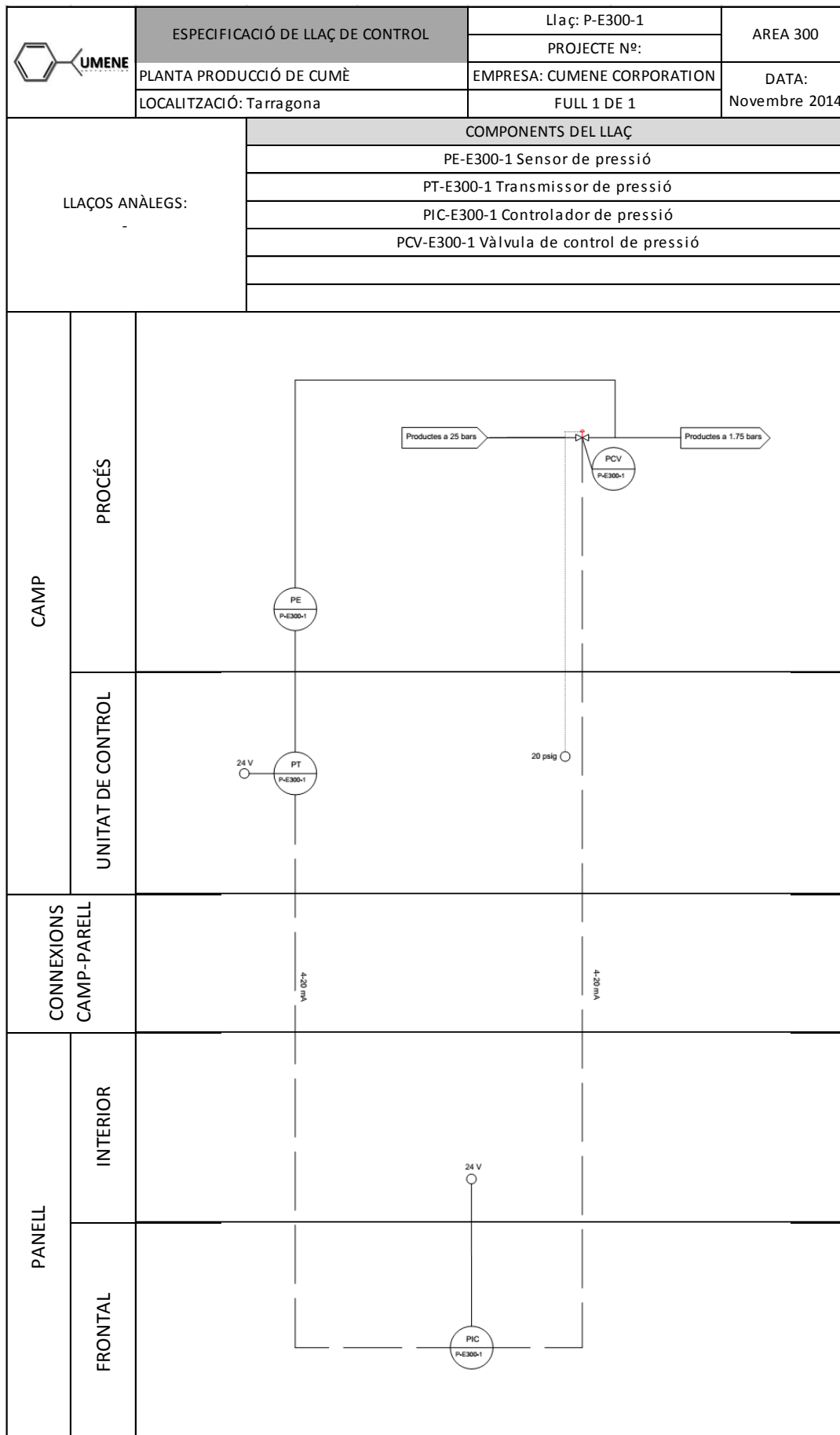
És molt important que el separador de fases actuï a les condicions dissenyades; és a dir a 90°C i a 1.75 bars, perquè si no fos així, la separació no es duria a terme correctament.

A causa d'això s'ha decidit instal·lar un llaç de control a la entrada del bescanviador E-300 per assegurar que la pressió de sortida del propi sigui la idònia per a continuar el procés.

En el cas que la pressió fos més alta, la vàlvula s'aniria tancant, mentre que si la pressió fos més baixa, aquesta s'obriria.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-E300
- Variable controlada: Pressió d'entrada a E-300 (Àrea 300)
- Variable manipulada: Cabal d'entrada a la vàlvula
- Set point: 1.75 bars
- Tipus de llaç: Feedback



Llaç T-E301/E302: Control de temperatura a E-301Objectiu del llaç de control

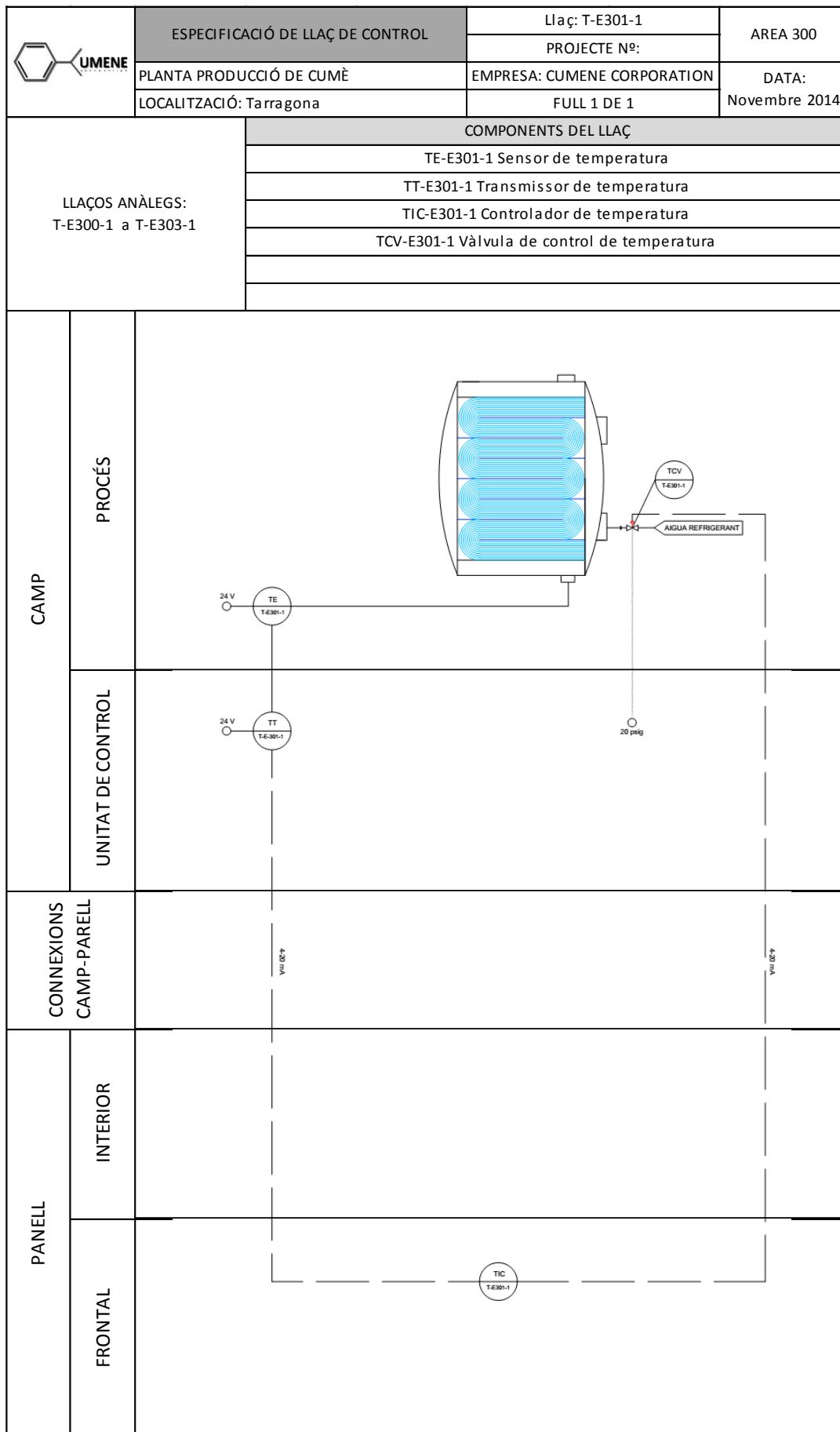
Aquests bescanviador han de refredar el fluid de procés amb aigua de refrigeració com a fluid refrigerant. Es compta amb un sistema de control amb un sensor de temperatura a la sortida del bescanviador i quan la temperatura de sortida és superior al set point, la vàlvula de control de cabal deixarà passar més fluid refrigerant. Pel contrari, si la temperatura de sortida és inferior al set pont, la vàlvula de control es regularà deixant passar menys aigua de refrigeració.

Característiques del llaç de control

- Ítem: T-E300/E-303
- Variable controlada: Temperatura de sortida
- Variable manipulada: Cabal d'aigua de refrigeració
- Set point: 25°C
- Tipus de llaç: Feedback

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
E-300	T-E300-1	90°C
E-302	T-E302-1	25°C
E-303	T-E303-1	104,1°C



Llaç P-V301/V302: Control de la pressió de V-301Objectiu del llaç de control

En els tancs pulmó s'introdueix nitrogen en fase gas per la part superior d'aquests, creant així una atmosfera de nitrogen que aïlla al component i dona pressió al recipient.

La planta compta amb un sistema de control a la sortida de gasos que va dirigida al sistema de venteig. Quan la pressió sigui superior a la d'operació s'alliberarà nitrogen pel venteig i, quan sigui menor s'introduirà nitrogen al tanc d'emmagatzematge.

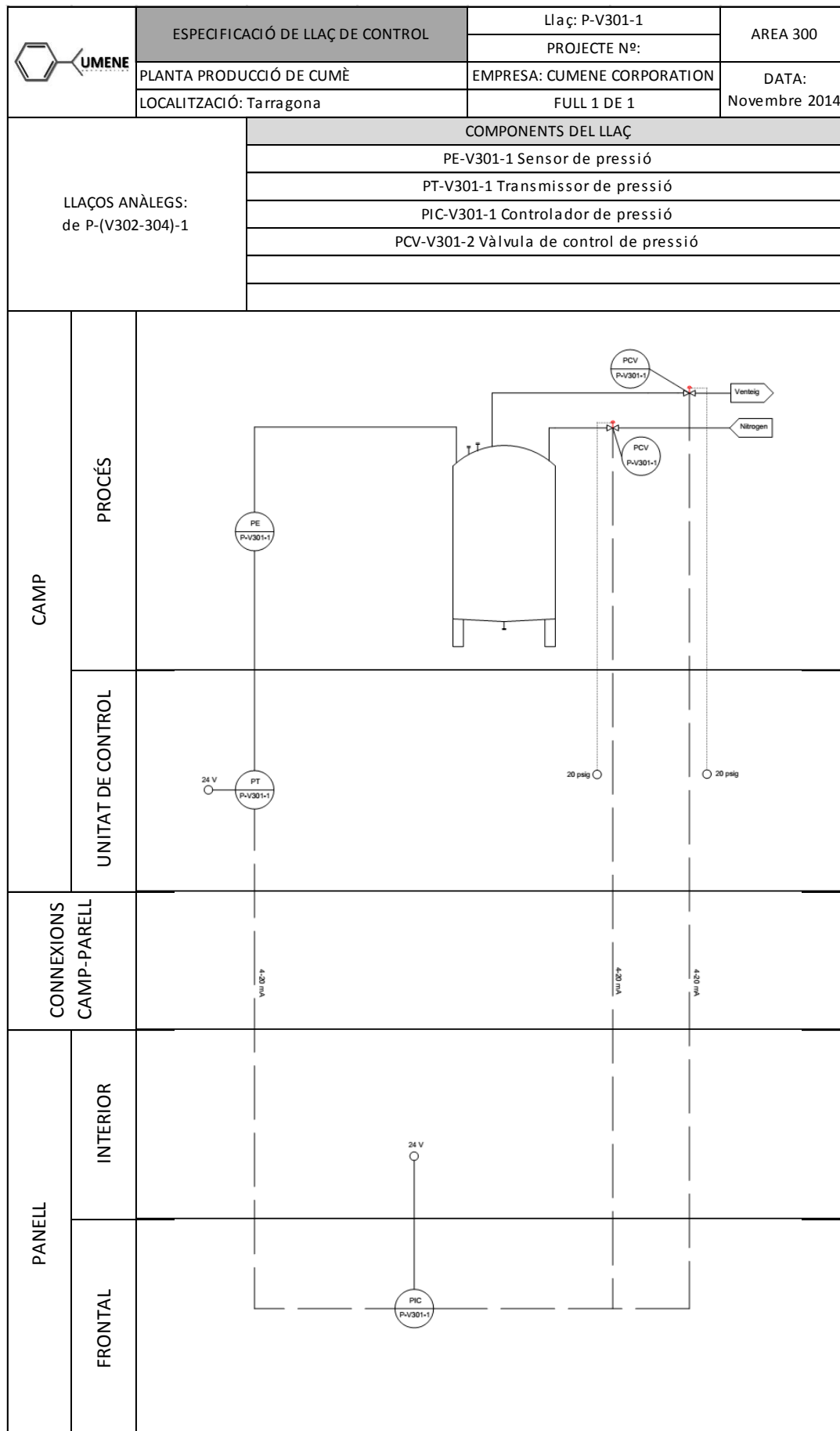
Aquests controls de pressió estaran connectats als sistemes de control de nivell de cada tanc i quan el tanc es trobi buit no s'introduirà nitrogen en aquest.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-V301/V-302
- Variable controlada: Pressió en el tanc
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 1,75 bar
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-302	P-V302-1	1 bar
V-303	P-V303-1	1,75 bar
V-304	P-V304-1	1,75 bar



Llaç L-V301/V302: Control de nivell alt al tanc V-301Objectiu del llaç de control

Per tal de mantenir el nivell de la mescla en cada tanc pulmó, s'usa un sistema de control per al nivell col·locant dos sensors de nivell.

Un sensor al 80% que representa el sensor de nivell alt. En quan s'assoleixi el 80% de la capacitat del tanc, la vàlvula d'entrada es tancarà per evitar l'ompliment fins al 100%. També hi haurà una alarma de nivell alt per a donar a conèixer de que el tanc es troba en el seu nivell màxim.

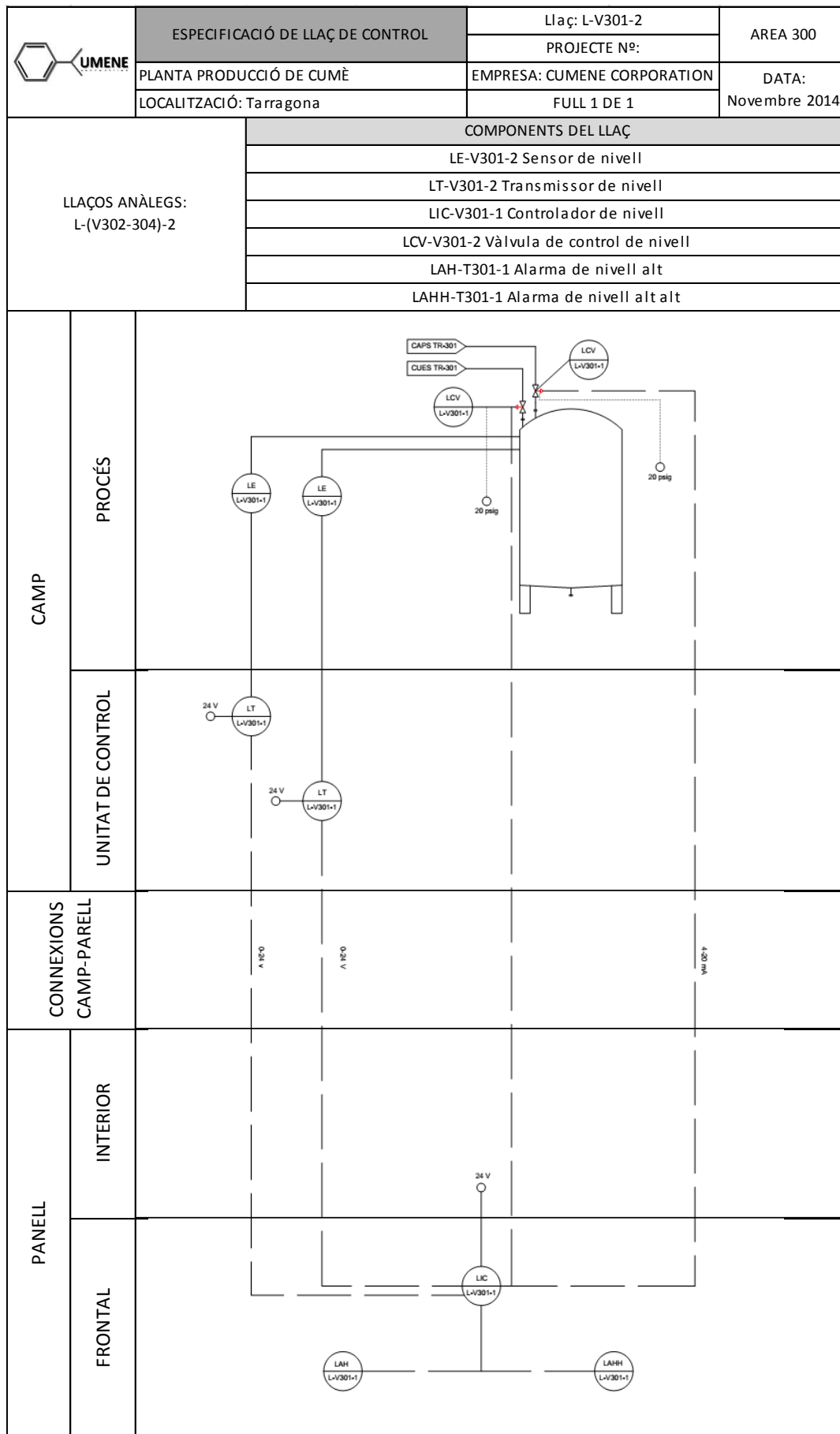
S'instal·larà una segona vàlvula de control amb una alarma de nivell alt alt, amb un sensor situat a la capacitat del 90% del total del tanc per si hi hagués alguna averia.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V301/L-V302
- Variable controlada: Nivell de líquid
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-302	L-V302-1	
V-303	L-V303-1	80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt
V-304	L-V304-1	



Llaç L-V301/V302: Control de nivell baix al tanc V-301Objectiu del llaç de control

Per mantenir el nivell en cada tanc pulmó s'usa un sistema de control pel nivell baix i es col·locaran dos sensors de nivell.

Un d'aquest estarà al 10% de la capacitat del tanc que representa el sensor de nivell baix i quan s'arriba a aquest nivell, saltarà l'alarma perquè l'operari sàpiga que el tanc en qüestió es troba pràcticament buit.

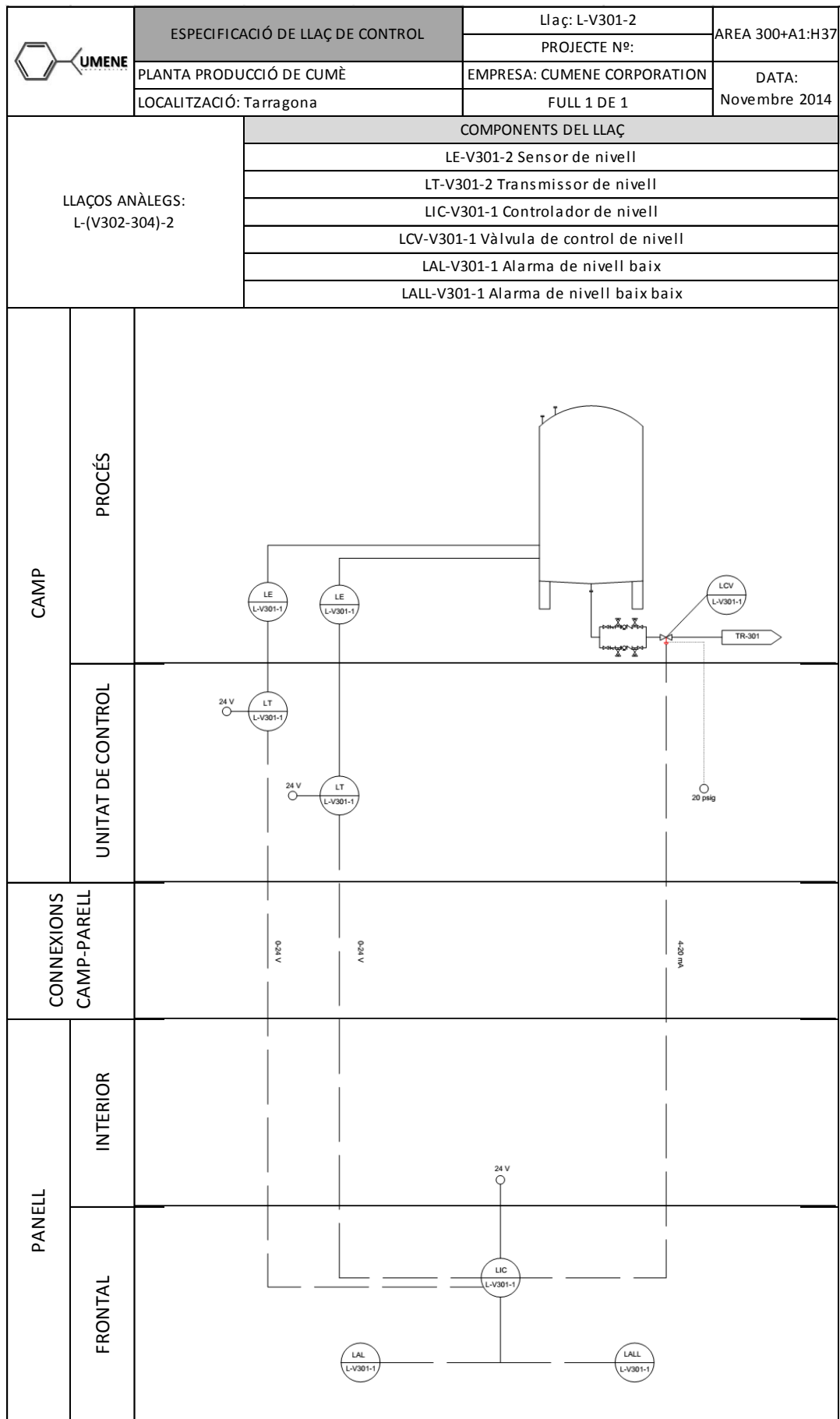
També s'utilitza un altre sensor i una alarma de nivell baix baix que indica que el tanc es troba al mínim de la seva capacitat. Quan s'arriba a aquest punt sona l'alarma per indicar que el tanc es troba absolutament buit i el sistema de control tancarà la vàlvula de sortida.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V301/L-V302
- Variable controlada: Nivell de líquid
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-302	L-V302-1	
V-303	L-V303-1	10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix
V-304	L-V304-1	



3.4.2.4 ZONA 400

Taula 3-5. Llaços de control de l'àrea 400.

Equip	Variable Controlada	Variable Manipulada	Tipus de Llaç	Nº de Llaç
V-401	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V401-2
V-401	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V401-2
V-401	Pressió	Vàlvula alleujament	Feedback	P-V401-1
V-402	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V402-2
V-402	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V402-2
V-402	Pressió	Vàlvula alleujament	Feedback	P-V402-1
V-403	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V403-2
V-403	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V403-2
V-403	Pressió	Vàlvula alleujament	Feedback	P-V403-1
V-404	Nivell alt	Cabal d'entrada	ON/OFF	L-V404-2
V-404	Nivell baix	Cabal de sortida	ON/OFF	L-V404-2
V-404	Pressió	Vàlvula alleujament	Feedback	P-V404-1

Llaç L-V401/V404: Control de nivell alt de V-401

Objectiu del llaç de control

Per tal de mantenir el nivell de cumè en cada tanc d'emmagatzematge, s'usa un sistema de control per al nivell alt i un altre pel nivell baix per a un bon funcionament de la planta. En aquest cas es mostra el funcionament del nivell alt. Es col·locaran dos sensors de nivell.

Un al 80% que representa el sensor de nivell alt. En quan s'assoleixi el 80% de la capacitat del tanc, la vàlvula d'entrada es tancarà per evitar l'ompliment fins al 100%. També hi haurà una alarma de nivell alt per a donar a conèixer de que el tanc es troba en el seu nivell màxim.

S'instal·larà una segona vàlvula de control amb una alarma de nivell alt alt, amb un sensor situat a la capacitat del 90% del total del tanc per si hi hagués alguna averia.

Tots els controls de nivell alt dels tancs estan connectats entre ells, de forma que primer s'omple el tanc V-401 fins al nivell d'operació fixat per el sensor de nivell alt, la vàlvula d'entrada a aquest tanc es tanca i s'obre la del tanc V-402, que funciona de la mateixa manera que en el primer tanc.

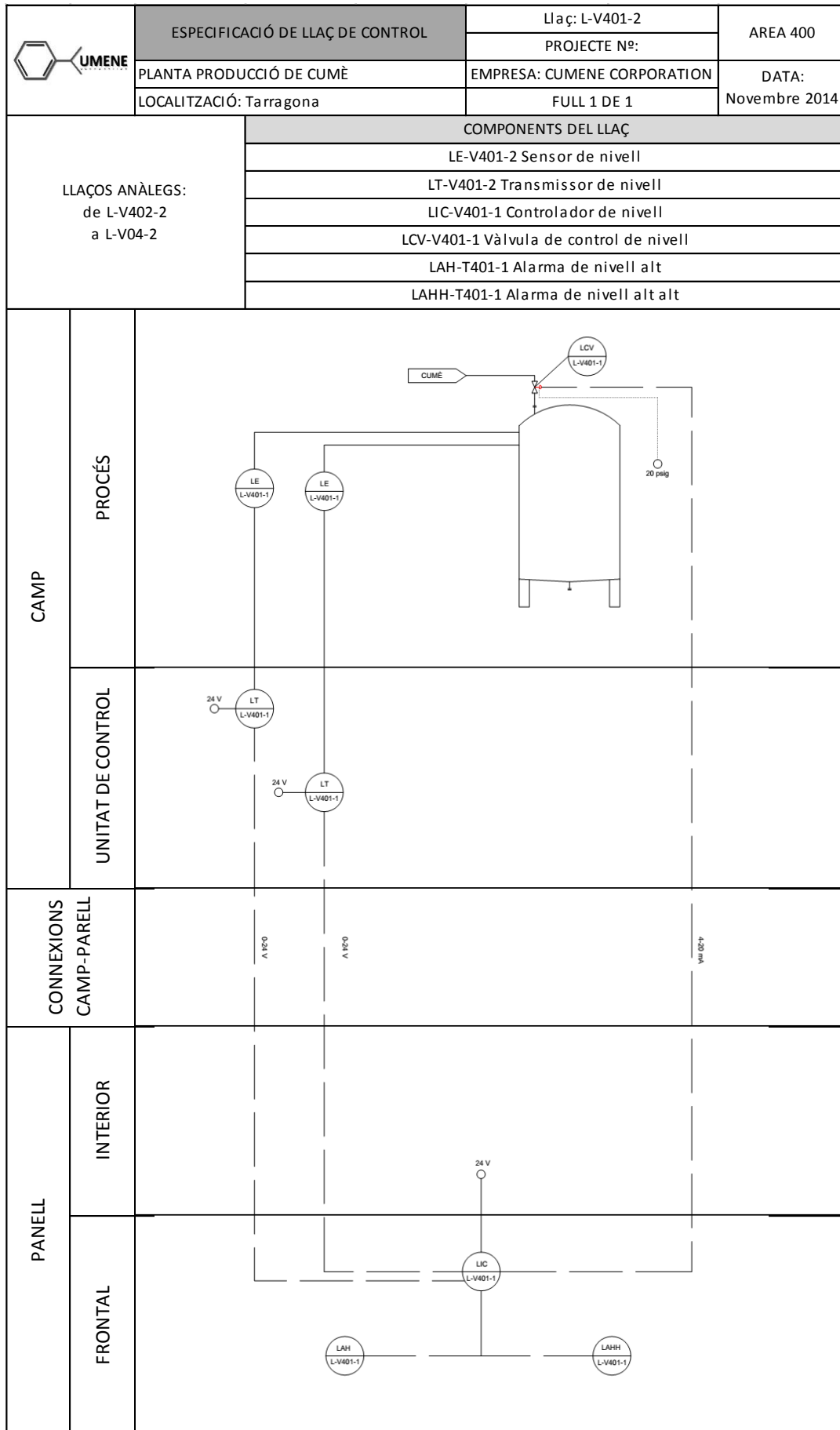
En el cas del DIPB, només hi ha un tanc d'emmagatzematge per a aquest producte, per tant, quan aquest s'ompli la vàlvula d'entrada es tancarà.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V401-2
- Variable controlada: Nivell del tanc d'emmagatzematge
- Variable manipulada: Cabal d'entrada
- Set point: 80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-402/V-404	F-E402-2/F-404-2	80% de la capacitat pel nivell alt i 90% pel nivell alt alt



Llaç L-V401/V404: Control de nivell baix de V-401Objectiu del llaç de control

Per mantenir el nivell de cumè i DIPB en cada tanc d'emmagatzematge s'usa un sistema de control per al nivell alt i un altre pel nivell baix per a un bon funcionament de la planta. En aquest cas es mostra el funcionament del nivell baix. Es col·locaran dos sensors de nivell:

Un d'aquest estarà al 10% de la capacitat del tanc que representa el sensor de nivell baix i quan s'arriba a aquest nivell, saltarà l'alarma perquè l'operari sàpiga que el tanc en qüestió es troba pràcticament buit.

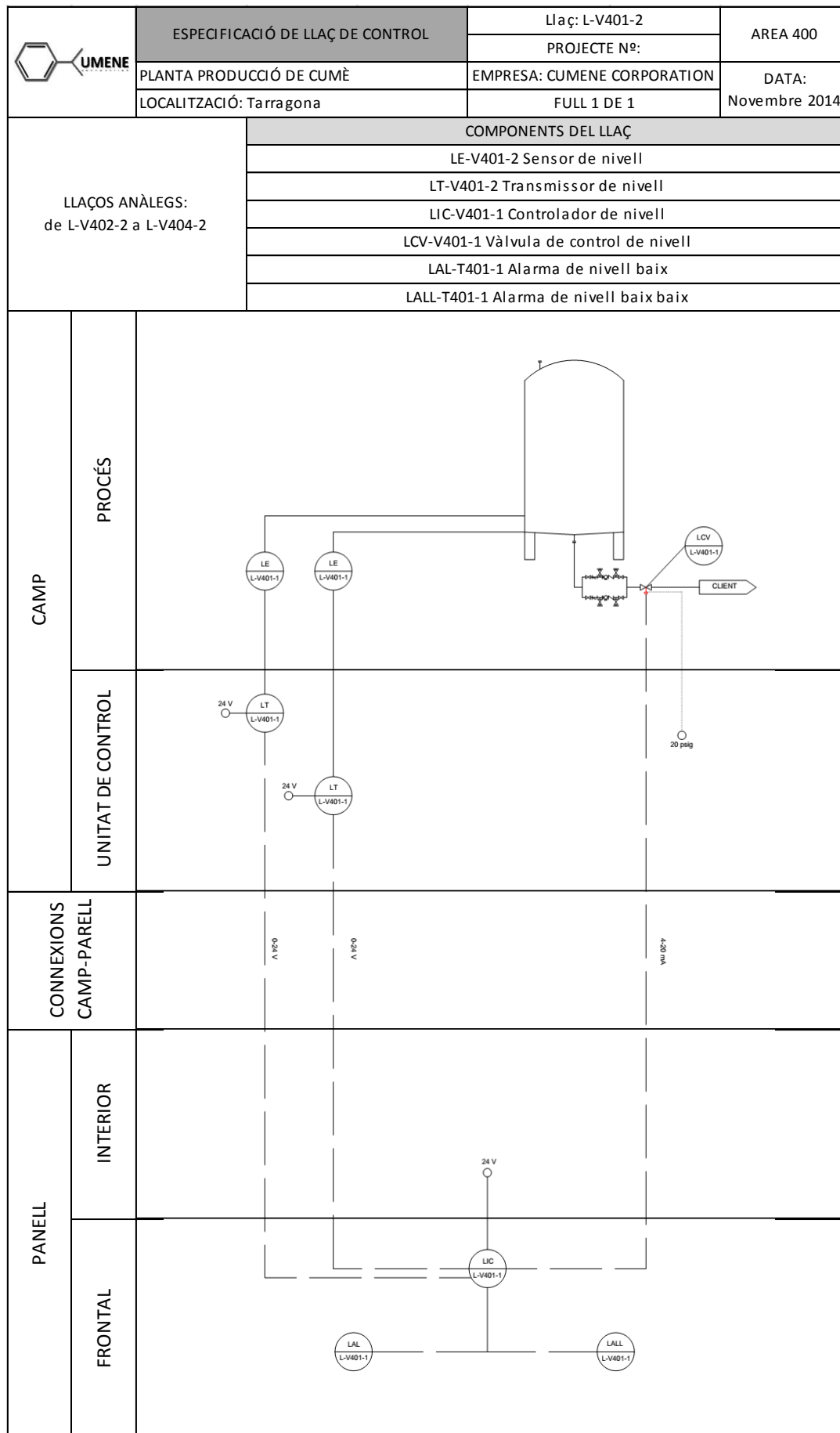
També s'utilitza un altre sensor i una alarma de nivell baix baix que indica que el tanc es troba al mínim de la seva capacitat; és a dir, no hi ha producte en el tanc. Quan s'arriba a aquest punt sona l'alarma per indicar que el tanc es troba absolutament buit i el sistema de control tancarà la vàlvula de sortida del tanc i obrirà la vàlvula del tanc següent en el cas del cumè. En el cas del DIPB el sistema de control tancarà la vàlvula de sortida.

Característiques del llaç de control

- Ítem: L-V101/V103
- Variable controlada: Nivell de líquid en el tanc
- Variable manipulada: Cabal de sortida
- Set point: 10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-402 / V-404	L-V402-2 / L-V404-2	10% de la capacitat pel nivell baix i 0% pel nivell baix baix



Llaç P-V401/V404: Control de pressió a V-401Objectiu del llaç de control

En els tancs d'emmagatzematge, tant de cumè com de DIPB, s'introdueix nitrogen en fase gas per la part superior dels tancs per tal de garantir que els reactius de la planta es troben en estat líquid i, creant així una atmosfera de nitrogen que aïlla al component emmagatzemat i dóna pressió al recipient. Per aquest motiu, es poden emmagatzemar els productes en estat líquid a temperatura ambient.

La planta compta amb un sistema de control a la sortida de gasos que va dirigida al sistema de venteig. Quan la pressió sigui superior a la d'operació s'alliberarà nitrogen pel venteig i, quan sigui menor s'introduirà nitrogen al tanc d'emmagatzematge.

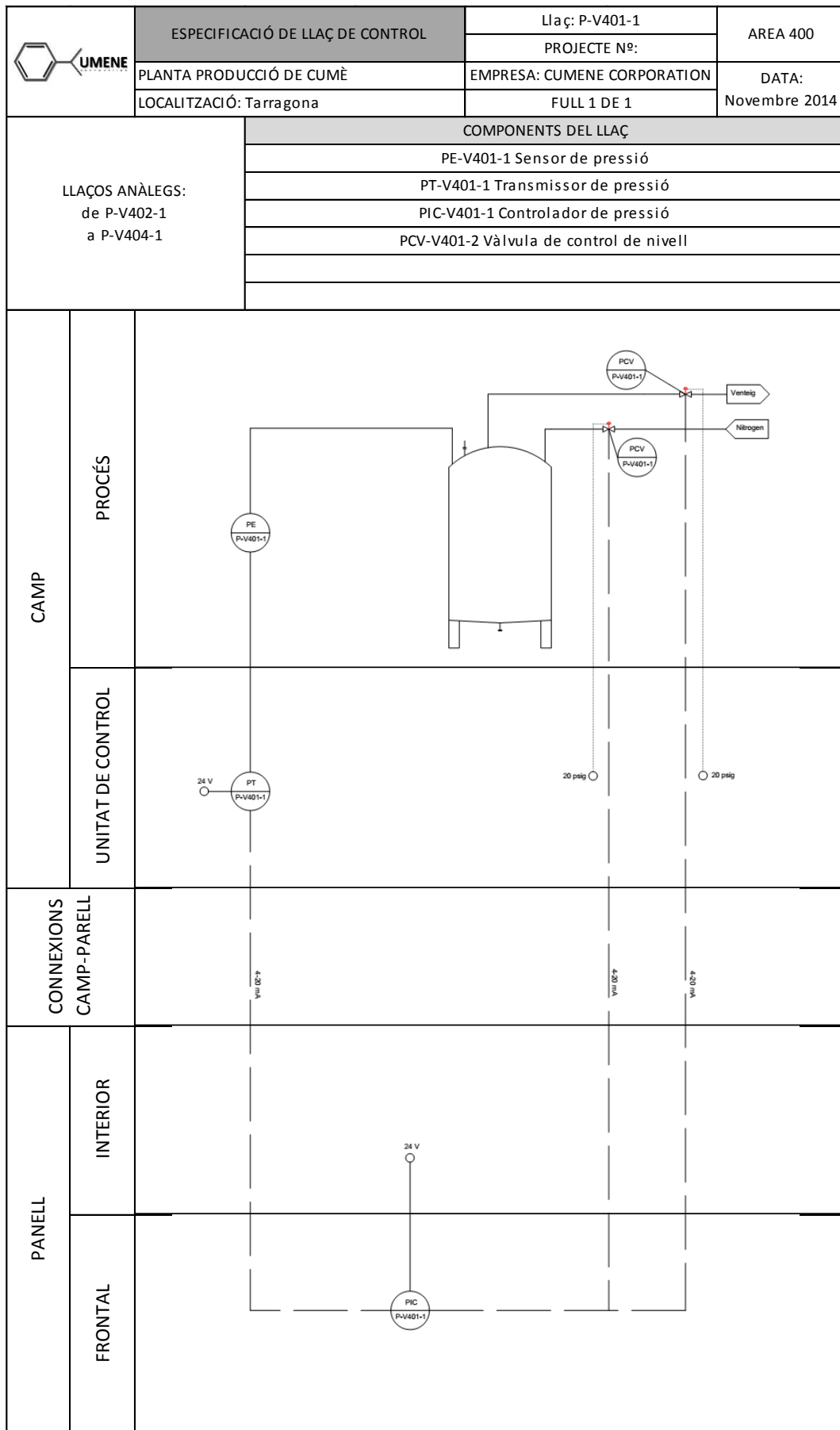
Aquests controls de pressió estaran connectats als sistemes de control de nivell de cada tanc i quan el tanc es trobi buit no s'introduirà nitrogen en aquest.

Característiques del llaç de control

- Ítem: P-V401/V40
- Variable controlada: Pressió en el tanc
- Variable manipulada: Cabal d'entrada i sortida de nitrogen
- Set point: 1 bar
- Tipus de llaç: On/Off

Llaços anàlegs

<u>Equip</u>	<u>Llaç</u>	<u>Set-point</u>
V-402	P-V402-1	1 bar
V-403	P-V403-1	1 bar
V-404	P-V404-1	1 bar



3.5 INSTRUMENTACIÓ

En la instrumentació, es farà un recull de la informació necessària per als principals llaços de control desenvolupats com en la monitorització de les principals variables del procés.

La instrumentació necessària es pot dividir en quatre grans blocs:

- Elements primaris: capten i transmeten la senyal (sensors, transmissors, transductors,...)
- Elements finals de control: reben i executen les accions en funció de la informació que reben del controlador. Essencialment són les vàlvules de control reguladores.
- Targetes d'adquisició de dades: prenen un conjunt de senyals físiques, les converteixen en senyals elèctriques i les digitalitzen de manera que puguin processar en la unitat de control.
- Altres elements: alarmes de nivell de màxima/mínima.

3.5.1 NOMENCLATURA DELS INSTRUMENTS

La nomenclatura d'instrumentació és similar a la utilitzada en els llaços de control. Aquesta també està constituïda per tres termes separats entre guions: AA-BB-CC.

- Primer terme (AA): La primera lletra designa la variable controlada i la segona designa el tipus d'instrument. En la següent taula es mostra la nomenclatura dels instruments:

Taula 3-6. Nomenclatura de la instrumentació.

Nomenclatura	Tipus d'instrument
E	Sensor
T	Transmissor
TI	Transmissor/indicador
I	Indicador
IC	Controlador
CV	Vàlvula de control
AH	Alarma d'alta
AHH	Alarma d'alta alta
AL	Alarma de baixa
ALL	Alarma de baixa baixa

- Segon terme (BB): designa l'equip a on es realitza el control.
- Tercer terme (CC): proporciona el número de llaços de control; és a dir, si tenen dos controls de temperatura en un equip, s'enumeraran segons els nombres natural 1, 2,...

3.5.2 ELEMENTS PRIMARIS

Entre aquests elements es troben els sensors, mesuradors amb la funció pròpia d'un transmissor incorporada. La funció dels mesuradors és obtenir els valor de les condicions en què es troba el procés i transmetre'ls al sistema de control, als operadors del procés o a qualsevol entitat que ho necessiti saber.

Les mesures obtingudes es poden dividir en dos grans bloc:

- Mesures contínues: Un exemple d'aquest tipus de mesures seria un mesurador de nivell que indiqués el nivell de líquid en un tanc. Aquesta mesura seria realitzada en continu i donaria informació contínua del seu estat.
- Mesures discontinúes: Són mesuradors que impliquen una decisió sí/no. Un exemple seria un commutador de nivell (level switch), que col·locat a una determinada alçada en un tanc indiqués la presència o absència de líquid en el punt on està instal·lat. És a dir, seria una mesura en un determinat punt informant en quin estat es troba aquest.

Els components típics d'un mesurador de nivell continu són els següents:

- Sensor: produeix un senyal que està relacionada d'una forma coneguda amb la variable d'interès. Aquesta senyal serà pràcticament de naturalesa electrònica, i podrà ser analògica o digital.
- Transmissor: la sortida de l'instrument de mesura ha de ser un senyal que pugui ser transmès a una certa distància. Aquesta senyal tindrà un rang que anirà dels 4 als 20 mA.

S'ha intentat utilitzar un mateix tipus de sensor en la majoria de casos possibles per tal de reduir el nombre de reposicions a emmagatzemar i facilitar el nivell de complexitat en l'operació però no ha estat possible degut a la multitud de situacions diferents. Per tant, alhora d'escollir el tipus de sensor i transmissor adequat s'han tingut en compte:

- La precisió
- La idoneïtat en les condicions de treball
- El cost
- La fiabilitat


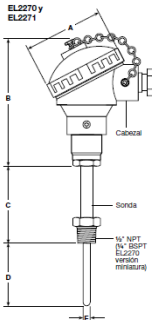
Els sensors que s'utilitzaran en la planta de producció de cumè es mostren a continuació.

3.5.2.1 *SENSORS DE TEMPERATURA*

Els sensors de temperatura més utilitzats en la indústria són les termoresistències i els termoparells.

En aquest cas, s'han escollit els sensors de tipus termoresistències en els llaços de control de temperatura ja que es tracta d'un detector de temperatura resistiu (RTD). Aquest tipus de sensors es basen en les característiques inherents d'alguns materials, que varien la resistència que ofereixen al pas de l'electricitat quan pateixen un canvi de temperatura. Aquests sensors garanteixen 10 vegades més precisió que els termoparells.

S'ha optat pel sensor 100 Ω Pt; és a dir, un conductor de platí ja que són els més comuns donat el seu rang de treball i la rapidesa de la resposta. Aquest concretament, té un rang de temperatures de treball que va des dels -200°C fins a 850°C .

	SENSOR DE TEMPERATURA		ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Llaços de control: T-E201/E-204-1, T-R201-1, T-E301302/1, T-CO301/302-1, T-REB301/302-1					
Transmet senyal a: TIC-E201/E-204-1, TIC-R201-1, TIC-E301/302/1, TIC-CO301/302-1,TIC- REB-301/302-1					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid/gas		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL		MÍNIM
CABAL	Kg/h				
DENSITAT	Kg/m³		850		
TEMPERATURA	°C	250	25		20
PRESSIÓ	Bar	2	1		1
DADES D'OPERACIÓ					
ELEMENT DE MESURA	RDT				
ALIMENTACIÓ	24 V				
SENYAL DE SORTIDA	4-20 mA				
VARIABLE MESURADA	Temperatura	TEMPS DE RESPOSTA (s)			1,5
SENSIBILITAT	± 0,1%	INDICADOR DE CAMP			NO
RANG DE MESURA	(-50 a 500°C)	CALIBRAT			NO
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
ELEMENT SENSOR	PT/1007 3 FILS	RECOBRIMENT		SS 316L	
CONNEXIÓ A PROCÉS	1/2" NPT	TIPUS I NORMA		EN 60751	
TEMPERATURA MÀX (°C)	500	PRESSIÓ MÀX (bar)		50	
DIMENSIONS (mm)	430/6	PES (g)			
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -50°C				
	MÀXIMA: 75°C				
SUPORT	NO				
FILTRE REDUCTOR	NO				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL:				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Spirax Sarco				
MODEL	EL2271 TI-P322-06				



3.5.2.2 SENSORS DE NIVELL

Un sensor de nivell és un dispositiu electrònic on la seva funció és la de mesurar l'alçada d'un líquid comprés en un tanc. El seu ús és per evitar que el tanc s'ompli massa i així evitar possibles danys estructurals en l'equip i en la planta. En la indústria existeixen diferents tipus de sensors de nivell:

- Els sensors de nivell continu: proporcionen dades del nivell constantment.
- Els sensors que mesuren el punt de nivell: normalment s'utilitzen com alarmes ja que indiquen que el tanc està molt baix de nivell o sobre omplert.

En aquesta planta s'utilitzaran sensors de nivell en moltes ocasions, tant dels que donen mesuraments continus com discontinus, en els tancs d'emmagatzematge de reactius i productes i en els tancs entremitjos.



S'intentarà sempre col·locar els sensors de nivell en una posició en que es trobin fora del camí d'entrada i sortida del tanc per evitar possibles errors en el sistema de control.

	SENSOR DE NIVELL		Ítem nº:		AREES 100			
			Projecte nº: 1		a 500			
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014			
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1					
CARACTERÍSTIQUES								
Llaços de control: L-V101/103-1, L-V401/V404-1, L-V301/V304, L-TR301/TR302-1, L-FS301-1, L-REB301/302-1								
Transmet senyal a: LIC-V101/103-1, LIC-V401/V404-1, LIC-V301/V304, LIC-TR301/TR302-1, LIC-FS301-1, LIC-REB301/302-1								
CONDICIONS DE SERVEI								
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid/gas					
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL	MÍNIM				
CABAL	Kg/h							
DENSITAT	Kg/m³		850					
TEMPERATURA	°C	30	25	20				
PRESSIÓ	Bar	2	1	1				
DADES D'OPERACIÓ								
ELEMENT DE MESURA	Altura del tanc							
ALIMENTACIÓ	24 V							
SENYAL DE SORTIDA	0-24V							
VARIABLE MESURADA	Nivell	TEMPS DE RESPOSTA (s)			0,5			
SENSIBILITAT	± 0,1%	INDICADOR DE CAMP						
RANG DE MESURA		CALIBRAT						
DADES DE CONSTRUCCIÓ								
ELEMENT SENSOR	Tuning Fork	RECOBRIMENT						
CONNEXIÓ A PROCÉS	1"	TIPUS I NORMA		ATEX				
TEMPERATURA MÀX (°C)	250	PRESSIÓ MÀX (bar)		64				
DIMENSIONS (mm)	127/25	PES (g)						
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE					
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -50°C							
	MÀXIMA: 75°C							
SUPORT	NO							
FILTRE REDUCTOR	NO							
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-							
POSICIÓ	VERTICAL: X							
	HORITZONTAL:							
MODEL								
SUBMINISTRADOR	VEGA							
MODEL	VEGASWING 61							

3.5.2.3 *SENSORS DE PRESSIÓ*

La mesura de la pressió es basa en la determinació de la deformació d'un element elàstic on el seu moviment és detectat per un transductor que converteix els petits desplaçaments en senyals analògiques. Posteriorment, aquestes senyals poden obtenir sortides digitals. Els sensors poden mesurar la pressió absoluta i la relativa o diferencial.

El control de la pressió en processos industrials permet mantindre les condicions segures per tal d'evitar que cap recipient o canonada que tingui una certa pressió màxima d'operació la sobrepassi, ja que això esdevindria en la destrucció de l'equip per mitjà de vessaments o explosions.

	SENSOR DE PRESSIÓ		ítem nº:		AREES 100 a 500			
			Projecte nº: 1					
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014			
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1					
CARACTERÍSTIQUES								
Llaços de control: P-V101/V103-1, P-R201-1, P-V301/V304-1, P-MIX201-1, P-V401/404-1, P-FS301-1,...								
Transmet senyal a: PIC-V101/V103-1, PIC-R201-1, PIC-V301/V304-1, PIC-MIX201-1, PIC-V401/404-1,PIC-FS301-1,...								
CONDICIONS DE SERVEI								
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid/gas					
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL		MÍNIM			
CABAL	Kg/h							
DENSITAT	Kg/m ³		850					
TEMPERATURA	°C	350	200		25			
PRESSIÓ	Bar	25	1,75		1			
DADES D'OPERACIÓ								
ELEMENT DE MESURA	DMS							
ALIMENTACIÓ	24 V							
SENYAL DE SORTIDA	4-20 mA							
VARIABLE MESURADA	Pressió	TEMPS DE RESPOSTA (s)						
SENSIBILITAT	< 0,2%	INDICADOR DE CAMP						
RANG DE MESURA	(-1bar a 400 bar)	CALIBRAT						
DADES DE CONSTRUCCIÓ								
ELEMENT SENSOR		RECOBRIMENT	AISI 316L					
CONNEXIÓ A PROCÉS	1/2" NPT	TIPUS I NORMA	ATES / EN 61326					
TEMPERATURA MÀX (°C)	400	PRESSIÓ MÀX (bar)	400 BAR					
DIMENSIONS (mm)		PES (g)						
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE					
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: °c							
	MÀXIMA: °c							
SUPORT	NO							
FILTRE REDUCTOR	NO							
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-							
POSICIÓ	VERTICAL: X							
	HORITZONTAL: -							
MODEL								
SUBMINISTRADOR	VEGA							
MODEL	VEGABAR 51							

3.5.2.4 MESURADORS DE CABAL


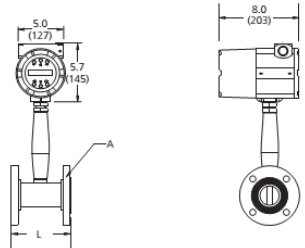
La instal·lació de sensors de cabal en aquesta planta permetrà obtenir un control exhaustiu sobre aquesta variable en els punts on sigui necessari el seu coneixement i, per tant, la seva regulació a partir de vàlvules de control.

Els sensors de cabal recullen les velocitats de corrents de líquids o gasos. Els de líquid funcionen amb el principi manomètric i produeixen pèrdues de càrrega que aniran relacionades amb el cabal circulant. El mesurador de cabal escollit ha de permetre mesurar aquest volumètricament sense excessives pèrdues de càrrega permanents i amb un cost moderat. Aquest aparell podrà ser instal·lat a quasi bé totes les canonades que requereixin d'un mesurador de cabal, ja que es pot instal·lar a un rang de diàmetre de canonada molt ampli.

El mètode d'anàlisi es basa en la integració d'un transmissor de pressió i d'un sensor, que mesura la pèrdua de càrrega que pateix el fluid durant la seva circulació per les canonades i, a partir d'aquí, es calcula el cabal circulant.

Pel cas del cabal de gasos, aquest no seria adequat i caldria utilitzar un cabalímetre màssic o de tipus fil calent.

La fitxa tècnica següent es correspon a un cabalímetre màssic de mesura per vòrtex.

	SENSOR DE CABAL		ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Llaços de control: F-R201					
Transmet senyal a: FIC-R201					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB			Estat: Gas		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL	MÍNIM	
CABAL	Kg/h		22650		
DENSITAT	Kg/m³		44,6		
TEMPERATURA	°C	425	419	310	
PRESSIÓ	Bar	30	25	20	
DADES D'OPERACIÓ					
ELEMENT DE MESURA	Cabal màssic				
ALIMENTACIÓ	24 V				
SENYAL DE SORTIDA	4-20 mA				
VARIABLE MESURADA	Caudal	TEMPS DE RESPOSTA (s)			1
SENSIBILITAT	± 0,2%	INDICADOR DE CAMP			NO
RANG DE MESURA	0 - 74000 Kg/h	CALIBRAT			NO
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
ELEMENT SENSOR	Mes. Vortex	RECOBRIMENT	SS 316L		
CONNEXIÓ A PROCÉS	Segons Req.	TIPUS I NORMA	ATEX		
TEMPERATURA MÀX (°C)	500	PRESSIÓ MÀX (bar)	100		
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -20°C				
	MÀXIMA: 60°C				
SUPORT	NO				
FILTRE REDUCTOR	NO				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL:				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Sierra				
MODEL	InnovaMass® 241				



3.5.2.5 MESURADORS DE CONCENTRACIÓ I DENSITAT

La mesura de la concentració es molt important en aquest procés, degut a que va directament relacionat amb la qualitat del producte.

Mesuren concentració i densitat tant en els tancs com en les línia de procés, és a dir, donarà informació en tot moment de les concentracions dins del procés.

El principi de mesura de la pressió diferencial entre dos punts separats per una distància coneguda i fixa. El sensor de pressió diferencial és capacitiu, comunicats mitjançant capil·lars amb dos diafragmes situats dins del procés o en el tanc.

Aquest mesurador no es veu afectat per la variació del nivell, ni per la pressió que pugui tenir el tanc.

	SENSOR DE CONCENTRACIÓ		ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Llaços de control: CO-MIX201-1, CO-TR301-1, CO-TR302-1					
Transmet senyal a: COIT-MIX201-1, COIT-TR301-1, COIT-TR302-1					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid/gas		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL		MÍNIM
CABAL	Kg/h				
DENSITAT	Kg/m ³		850		
TEMPERATURA	°C	100	25		20
PRESSIÓ	Bar	2	1		1
DADES D'OPERACIÓ					
ELEMENT DE MESURA	Concentració i densitat				
ALIMENTACIÓ	12 V				
SENYAL DE SORTIDA	4-20 mA				
VARIABLE MESURADA	Concentració	TEMPS DE RESPOSTA (s)			0,5
SENSIBILITAT	± 0,0004 g/m ³	INDICADOR DE CAMP			
RANG DE MESURA	0,5-5 g/cm ³	CALIBRAT			0
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
ELEMENT SENSOR	DPS	RECOBRIMENT		316 L	
CONNEXIÓ A PROCÉS	4"	TIPUS I NORMA			
TEMPERATURA MÀX (°C)	140	PRESSIÓ MÀX (bar)			
DIMENSIONS (mm)		PES (Kg)		8	
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -40°C				
	MÀXIMA: 85°C				
SUPORT	NO				
FILTRE REDUCTOR	NO				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL: -				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Spirax Sarco				
MODEL	DT301 TI-DT301-01				


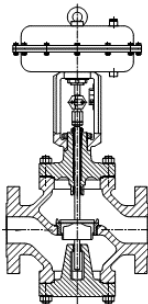
3.5.3 ELEMENTS FINALS DE CONTROL


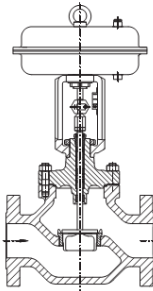
Aquests elements són els que responen a l'acció del controlador tot manipulant la variable corresponent i intentant mantenir així la variable controlada en els valors del set-point i fent front a possibles pertorbacions del sistema. Els elements finals més comuns són les vàlvules automàtiques, constituïdes per dues parts principals:


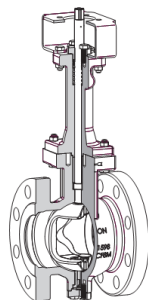
- Actuador: aquest és el que s'encarrega de modificar la posició de la vàlvula per cada valor de pressió rebut.
- Cos de la vàlvula: està constituït per un obturador. Aquesta part s'encarrega de controlar la quantitat de fluid que travessa l'equip.

En aquesta planta, les vàlvules més utilitzades en el procés són les següents:

- Vàlvules de regulació: són aquelles que permeten regular el cabal segons el seu grau d'obertura. El tipus de vàlvules utilitzades en aquesta planta són les de seient i les de tres vies.
- Vàlvules tot o res: són aquelles que només permeten o impedeixen el pas de cabal per una canonada. Això es dona ja que tan sols tenen dos estat, completament oberta o tancada. El tipus de vàlvules utilitzades en aquest cas són les de comporta i les de bola.


	VÀLVULA AUTOMÀTICA		Ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Denominació: Vàlvula automàtica reguladora					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid i gasos		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL	MÍNIM	
CABAL	Kg/h				
DENSITAT	Kg/m ³	950	700	30	
TEMPERATURA	°C	200	25	20	
PRESSIÓ	Bar	2	1	1	
DADES D'OPERACIÓ					
CARACTERISTICA	Regulació		POSICIO DE FALLADA	Oberta	
ACTUADOR	Si		AUGMENT SENYAL	Obre	
FINAL DE CARRERA	Si		POSICIO MANUAL	Si	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
PRESSIÓ NOMINAL	PN 150 - 2500	PRESSIÓ MÀXIMA D'ALIMENTACIÓ	-		
MATERIAL DEL COS	AISI 316L	TEMPERATURA DE TREBALL	-10 a 500°C		
TIPUS D'ACTUADOR	Simple efecte	GRAU HERMÈTIC	-		
ÀREA DEL ACTUADOR	700 a 2800 cm2	MATERIAL OBTURADOR	AISI 316 L		
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -40°C				
	MÀXIMA: 85°C				
DN conducció (in)	3"				
	16"				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL: -				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Samson				
MODEL	T-8061-ES				

	VÀLVULA AUTOMÀTICA		Ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Denominació: Vàlvula automàtica reguladora					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid i gasos		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL	MÍNIM	
CABAL	Kg/h				
DENSITAT	Kg/m³	950	700	30	
TEMPERATURA	°C	420	25	20	
PRESSIÓ	Bar	2	1	1	
DADES D'OPERACIÓ					
CARACTERISTICA	Regulació		POSICIO DE FALLADA	Oberta	
ACTUADOR	Si		AUGMENT SENYAL	Obre	
FINAL DE CARRERA	Si		POSICIO MANUAL	Si	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
PRESSIÓ NOMINAL	PN 150 - 2500	PRESSIÓ MÀXIMA D'ALIMENTACIÓ	-		
MATERIAL DEL COS	AISI 316L	TEMPERATURA DE TREBALL	-10 a 500°C		
TIPUS D'ACTUADOR	Simple efecte	GRAU HERMÈTIC	-		
ÀREA DEL ACTUADOR	350 a 2800 cm2	MATERIAL OBTURADOR	AISI 316 L		
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -40°C				
	MÀXIMA: 85°C				
DN conducció (in)	1/2"				
	8"				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL: -				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Samson				
MODEL	T-8052-ES / 3251-1				


	VÀLVULA AUTOMÀTICA		Ítem nº:		AREES 100 a 500
			Projecte nº: 1		
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ		Preparat per: Cumene Corp		DATA: Novembre 2014
	LOCALITAT: Tarragona		FULL 1 DE 1		
CARACTERÍSTIQUES					
Denominació: Vàlvula automàtica tot o res					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: Benzè, propilè, propà, cumè, DIPB i mescla d'aquestes			Estat: Líquid i gasos		
	UNITATS	MÀXIM	NORMAL	MÍNIM	
CABAL	Kg/h				
DENSITAT	kg/m³	950	700	30	
TEMPERATURA	°C	200	25	20	
PRESSIÓ	Bar	2	1	1	
DADES D'OPERACIÓ					
CARACTERISTICA	Regulació		POSICIO DE FALLADA	Oberta	
ACTUADOR	Si		AUGMENT SENYAL	Obre	
FINAL DE CARRERA	Si		POSICIO MANUAL	Si	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
PRESSIÓ NOMINAL	PN 150 - 2500	PRESSIÓ MÀXIMA D'ALIMENTACIÓ	5,5 / 6		
MATERIAL DEL COS	AISI 316L	TEMPERATURA DE TREBALL	-10 a 427°C		
TIPUS D'ACTUADOR	Simple efecte	GRAU HERMÈTIC	-		
ÀREA DEL ACTUADOR	350 a 2800 cm2	MATERIAL OBTURADOR	AISI 316 L		
DADES D'INSTAL·LACIÓ			IMATGE		
TEMPERATURA AMBIENT (°C)	MÍNIMA: -40°C				
	MÀXIMA: 85°C				
DN conducció (in)	1"				
	10"				
DISTANCIA AL CONTROLADOR	-				
POSICIÓ	VERTICAL: X				
	HORITZONTAL: -				
MODEL					
SUBMINISTRADOR	Samson				
MODEL	T-8052-ES / 3251-1				

3.5.4 LLISTAT D'ELEMENTS PRIMARIS I FINALS DE CONTROL

3.5.4.1 Àrea 100


<div></div>		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 100
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
V-101	PE-V101-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-101	PT-V101-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-101	PIC-V101-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-101	PCV-V101-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-101	LE-V101-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-101	LT-V101-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-101	LIC-V101-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-101	LCV-V101-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-101	LAH-V101-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-101	LAHH-V101-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-101	LAL-V101-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-101	LALL-V101-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-102	PE-V102-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-102	PT-V102-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-102	PIC-V102-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-102	PCV-V102-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-102	LE-V102-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-102	LT-V102-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-102	LIC-V102-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-102	LCV-V102-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-102	LAH-V102-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-102	LAHH-V102-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-102	LAL-V102-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-102	LALL-V102-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-103	PE-V103-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-103	PT-V103-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-103	PIC-V103-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-103	PCV-V103-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-103	LE-V103-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-103	LT-V103-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-103	LIC-V103-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-103	LCV-V103-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-103	LAH-V103-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-103	LAHH-V103-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-103	LAL-V103-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-103	LALL-V103-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell


3.5.4.2 Àrea 200

<div></div>		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 200
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
MIX-201	PE-MIX201-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-201	PT-MIX201-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-201	PIC-MIX201-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
MIX-201	PCV-MIX201-2	Vàlvula de Control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
MIX-201	CE-MIX201-1	Sensor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-201	CT-MIX201-1	Transmissor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-201	CIC-MIX201-1	Controlador de composició	Analògica	Elèctrica	Panell
MIX-201	CCV-MIX201-1	Vàlvula de control de composició	Analògica	Pneumàtica	Camp
MIX-201	LE-MIX201-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
MIX-201	LT-MIX201-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
MIX-201	LIC-MIX201-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
MIX-201	LCV-MIX201-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
MIX-201	LAH-MIX201-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
E-201	TE-E201-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-201	TT-E201-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-201	TIC-E201-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-201	TCV-E201-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-202	TE-E202-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-202	TT-E202-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-202	TIC-E202-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-202	TCV-E202-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-203	TE-E202-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-203	TT-E202-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-203	TIC-E203-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-203	TCV-E203-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
MIX-202	PE-MIX202-2	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-202	PT-MIX202-2	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
MIX-202	PIC-MIX202-2	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
MIX-202	PCV-MIX202-2	Vàlvula de Control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
R-201	PE-R201-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	PT-R201-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	PIC-R201-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
R-201	PCV-R201-1	Vàlvula de Control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
R-201	TE-R201-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	TT-R201-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	TIC-R201-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
R-201	TCV-R201-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
R-201	FE-R201-1	Sensor de cabal	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	FT-R201-1	Transmissor de cabal	Analògica	Elèctrica	Camp
R-201	FIC-R201-1	Controlador de cabal	Analògica	Elèctrica	Panell
R-201	FCV-R201-1	Vàlvula control cabal	Analògica	Pneumàtica	Camp


3.5.4.3 Àrea 300


		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 300
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
FS-301	LE-FS301-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
FS-301	LT-FS301-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
FS-301	LIC-FS301-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
FS-301	LCV-FS301-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
FS-301	LAH-FS301-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
FS-301	PE-FS301-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
FS-301	PT-FS301-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
FS-301	PIC-FS301-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
FS-301	PCV-FS301-1	Valvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
TR-301	PE-TR301-2	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-301	PT-TR301-2	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-301	PIC-TR301-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
TR-301	PCV-TR301-1	Valvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
TR-301	LE-TR301-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
TR-301	LT-TR301-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
TR-301	LIC-TR301-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
TR-301	LCV-TR301-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
TR-301	LAH-TR301-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
TR-301	COE-TR301-1	Sensor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-301	COT-TR301-1	Transmissor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-301	COIC-TR301-1	Controlador de composició	Analògica	Elèctrica	Panell
TR-301	COCV-TR301-1	Vàlvula control composició	Analògica	Pneumàtica	Camp
CO-301	TE-CO301-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
CO-301	TT-CO301-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
CO-301	TIC-CO301-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
CO-301	TCV-CO301-1	Valvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
REB-301	TE-REB301-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
REB-301	TT-REB301-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
REB-301	TIC-REB301-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
REB-301	TCV-REB301-1	Valvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
REB-301	LE-REB301-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
REB-301	LT-REB301-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
REB-301	LIC-REB301-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
REB-301	LCV-REB301-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
REB-301	LAH-REB301-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
TR-302	PE-TR302-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-302	PT-TR302-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-302	PIC-TR302-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
TR-302	PCV-TR302-1	Valvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
TR-302	LE-TR302-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
TR-302	LT-TR302-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
TR-302	LIC-TR302-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
TR-302	LCV-TR302-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
TR-302	LAH-TR302-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell

<div></div>		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 300
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
TR-302	COE-TR302-1	Sensor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-302	COT-TR302-1	Transmissor de composició	Analògica	Elèctrica	Camp
TR-302	COIC-TR302-1	Controlador de composició	Analògica	Elèctrica	Panell
TR-302	COCV-TR302-1	Vàlvula control composició	Analògica	Pneumàtica	Camp
CO-302	TE-CO302-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
CO-302	TT-CO302-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
CO-302	TIC-CO302-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
CO-302	TCV-CO302-1	Valvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
REB-302	TE-REB302-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
REB-302	TT-REB302-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
REB-302	TIC-REB302-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
REB-302	TCV-REB302-1	Valvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
REB-302	LE-REB302-1	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
REB-302	LT-REB302-1	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
REB-302	LIC-REB302-1	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
REB-302	LCV-REB302-1	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
REB-302	LAH-REB302-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-301	PE-V301-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-301	PT-V301-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-301	PIC-V301-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-301	PCV-V301-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-301	LE-V301-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-301	LT-V301-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-301	LIC-V301-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-301	LCV-V301-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-301	LAH-V301-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-301	LAHH-V301-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-301	LAL-V301-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-301	LALL-V301-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-302	PE-V302-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-302	PT-V302-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-302	PIC-V302-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-302	PCV-V302-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-302	LE-V302-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-302	LT-V302-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-302	LIC-V302-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-302	LCV-V302-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-302	LAH-V302-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-302	LAHH-V302-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-302	LAL-V302-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-302	LALL-V302-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
Entr. TR-302	FE-TR-302-1	Sensor de cabal	Analògica	Elèctrica	Camp
Entr. TR-302	FT-TR-302-1	Transmissor de cabal	Analògica	Elèctrica	Camp
Entr. TR-302	FIC-TR-302-1	Controlador de cabal	Analògica	Elèctrica	Panell
Entr. TR-302	FCV-TR-302-1	Vàlvula control cabal	Analògica	Pneumàtica	Camp

<div></div>		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 300
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
V-303	PE-V303-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-303	PT-V303-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-303	PIC-V303-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-303	PCV-V303-2	Vàlvula de control de pressió	Analògca	Pneumàtica	Camp
V-303	LE-V303-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-303	LT-V303-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-303	LIC-V303-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-303	LCV-V303-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-303	LAH-V303-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-303	LAHH-V303-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-303	LAL-V303-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-303	LALL-V303-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-304	PE-V304-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-304	PT-V304-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-304	PIC-V304-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-304	PCV-V304-2	Vàlvula de control de pressió	Analògca	Pneumàtica	Camp
V-304	LE-V304-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-304	LT-V304-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-304	LIC-V304-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-304	LCV-V304-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-304	LAH-V304-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-304	LAHH-V304-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-304	LAL-V304-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-304	LALL-V304-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
E-300	TE-E300-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-300	TT-E300-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-300	TIC-E300-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-300	TCV-E300-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-301	TE-E301-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-301	TT-E301-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-301	TIC-E301-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-301	TCV-E301-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-302	TE-E302-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-302	TT-E302-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-302	TIC-E302-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-302	TCV-E302-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-303	TE-E303-1	Sensor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-303	TT-E303-1	Transmissor de temperatura	Analògica	Elèctrica	Camp
E-303	TIC-E303-1	Controlador de temperatura	Analògica	Elèctrica	Panell
E-303	TCV-E303-1	Vàlvula control temperatura	Analògica	Pneumàtica	Camp
E-300	PE-E300-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
E-300	PT-E300-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
E-300	PIC-E300-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
E-300	PCV-E300-1	Vàlvula de control de pressió	Analògca	Pneumàtica	Camp

3.5.4.4 Àrea 400

<div></div>		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 400
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
V-401	PE-V401-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-401	PT-V401-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-401	PIC-V401-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-401	PCV-V401-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-401	LE-V401-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-401	LT-V401-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-401	LIC-V401-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-401	LCV-V401-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-401	LAH-V401-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-401	LAHH-V401-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-401	LAL-V401-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-401	LALL-V401-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-402	PE-V402-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-402	PT-V402-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-402	PIC-V402-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-402	PCV-V402-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-402	LE-V402-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-402	LT-V402-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-402	LIC-V402-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-402	LCV-V402-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-402	LAH-V402-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-402	LAHH-V402-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-402	LAL-V402-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-402	LALL-V402-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-403	PE-V403-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-403	PT-V403-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-403	PIC-V403-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-403	PCV-V403-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-403	LE-V403-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-403	LT-V403-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-403	LIC-V403-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-403	LCV-V403-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-403	LAH-V403-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-403	LAHH-V403-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-403	LAL-V403-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-403	LALL-V403-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell

		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			AREA 400
		LOCALITAT: TARRAGONA	DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1	Revisat:		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SENYAL	ACTUACIÓ	SITUACIÓ
V-404	PE-V404-1	Sensor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-404	PT-V404-1	Transmissor de pressió	Analògica	Elèctrica	Camp
V-404	PIC-V404-1	Controlador de pressió	Analògica	Elèctrica	Panell
V-404	PCV-V404-2	Vàlvula de control de pressió	Analògica	Pneumàtica	Camp
V-404	LE-V404-4	Sensor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-404	LT-V404-4	Transmissor de nivell	Digital	Elèctrica	Camp
V-404	LIC-V404-2	Controlador de nivell	Digital	Elèctrica	Panell
V-404	LCV-V404-2	Vàlvula de control de nivell	Digital	Pneumàtica	Camp
V-404	LAH-V404-1	Alarma de nivell alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-404	LAHH-V404-1	Alarma de nivell alt alt	Digital	Soroll i llum	Panell
V-404	LAL-V404-1	Alarma de nivell baix	Digital	Soroll i llum	Panell
V-404	LALL-V404-1	Alarma de nivell baix baix	Digital	Soroll i llum	Panell

3.5.5 TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES

3.5.5.1 CONSIDERACIONS GENERALS

Els ordinadors de control operen solament amb senyals digitals. Per aquest motiu, en els sistemes actuals, els conversos analògics/digitals (A/D) i els conversos digitals/analògics (D/A) tenen un paper molt important tan en les entrades com en les sortides dels sistemes de control.

Les targetes d'adquisició de dades s'utilitzen tant per la comunicació entre la instrumentació, el sistema de control i la conversió A/D i D/A. Aquestes targetes tenen un número limitat d'entrades i sortides analògiques i digitals i cal fer un recompte del número total de senyals a la planta per escollir el tipus i el número de targetes necessàries.

La distribució d'aquestes targetes es farà per àrees de procés per evitar llargues longituds de cables i creuaments entre àrees i escollir la que millor s'adapti a cada zona.

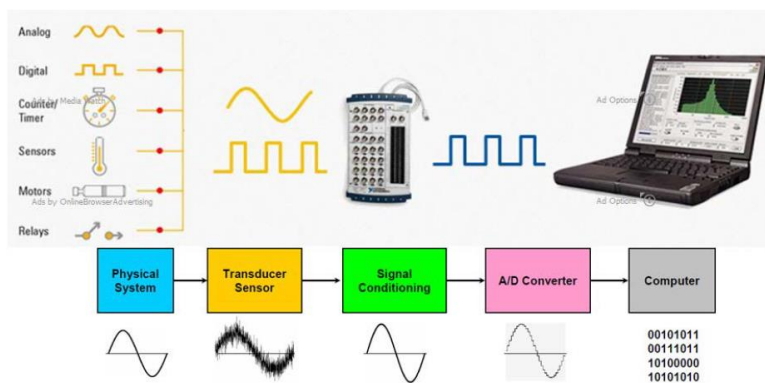


Figura 3-2. Funcionament de les targetes d'adquisició de dades.

Les senyals que es processaran seran senyals analògiques de 4 a 20 mA i les digitals que operen de 0 a 5V.

3.5.5.2 RECOMpte DE SENYALS

L'entrada d'un sistema de control corresponen a un instrument que dona informació al sistema de control i, per contra, la sortida és la senyal del control cap a l'instrument.

Tal i com ja s'ha introduït anteriorment, a la planta es troben 4 tipus de senyals:

- *Entrades analògiques*: estàndard de 4 mA a 20 mA. Aquestes provenen dels sensors de procés (sensors de pressió, temperatura, nivell i cabal).
- *Sortides analògiques*: estàndard de 4 mA a 20 mA. Aquestes sortides van dirigides a les vàlvules de regulació i als variadors de freqüència de les bombes.


- *Entrades digitals*: estàndard en un rang de 0 a 24V. Són les entrades que provenen de transmissors tot o res de circulació i procedents d'interruptors de final de carrera de les vàlvules tot o res.
- *Sortides digitals*: estàndard en un rang de 0 a 24V. Són les sortides dirigides fins a elements finals de control de tipus tot o res, com per exemple vàlvules i interruptors.

Per al recompte del nombre de senyals de la planta s'utilitzaran els següents criteris en els equips i en els instruments:


- *Vàlvules*: El seu tipus de senyal depèn de si són de regulació o de tot o res. Les de regulació tenen una sortida analògica i les de tot o res una sortida digital. Però les vàlvules de regulació també poden representar entrades digitals al sistema si porten incorporat l'element de fi de carrera, permetent conèixer si aquesta està totalment oberta o totalment tancada.
- *Sensors i transmissors*: Aquests sempre representaran entrades al sistema i depenent del tipus de sensor seran senyals analògiques o digitals, però habitualment seran analògiques.
- *Senyals de motor*: són digitals, la central de control de motors contenen comptadors que permeten obrir, tancar o modificar la bomba d'accionament.
- *Aparells d'activació electrònica*: En aquest grup trobem les bombes, compressors, agitadors, centrífugues, filtres, etc. Aquest tipus d'aparells requereixen una sortida analògica que informi del seu estat i, de si es troben en funcionament o no.

A continuació es presenten el llistat de senyals per cada àrea de la planta.


3.5.5.2.1 Llistat de senyals àrea 100

		LLISTAT SENYALS				
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ				AREA 100
		LOCALITAT: TARRAGONA		DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1		Revisat:		
Equip	Variable mesurada	EA	ED	SA	SD	
V101-1 /V-103	Pressió	6		9		
	Altura		24		24	
Vàlvules automàtiques	12					
Bombes	4				4	
SUMA TOTAL		6	24	9	24	


3.5.5.2.2 Llistat de senyals àrea 200

		LLISTAT SENYALS				AREA 200
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ				
		LOCALITAT: TARRAGONA		DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1		Revisat:		
Equip	Variable mesurada	EA	ED	SA	SD	
MIXER	Pressió	2		3		
	Composicio	2		2		
	Nivell		2		3	
E201/E203	Temperatura	6		6		
MIXER 202	Pressió	4		4		
R-201	Pressió	2		2		
	Temperatura	2		2		
	Cabal	2		2		
Vàlvules automàtiques	12					
Bombes	1				1	
SUMA TOTAL		20	2	21	4	

3.5.5.2.3 Llistat de senyals Àrea 300

		LLISTAT SENYALS				AREA 300
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ				
		LOCALITAT: TARRAGONA		DATA: Novembre 2014		
		FULL 1 DE 1		Revisat:		
Equip	Variable mesurada	EA	ED	SA	SD	
FS	Nivell		2		3	
	Pressió	2		3		
TR-301/302	Pressió	4		4		
	Nivell		4		6	
	Composició	4		4		
CO-301/302	Temperatura	4		4		
REB-301/302	Temperatura	4		4		
	Nivell		4		6	
Entrada TR-302	Cabal	2		2		
V-301/304	Nivell		32		32	
	Pressió	8		12		
E-300/303	Temperatura	8		8		
E-300	Pressió	2		2		
Vàlvules automàtiques	31					
Bombes	12				12	
SUMA TOTAL		38	42	43	59	



3.5.5.2.4 Llistat de senyals Àrea 400

		LLISTAT SENYALS			
		PLANTA PRODUCCIÓ CUMÈ			
		LOCALITAT: TARRAGONA		DATA: Novembre 2014	
		FULL 1 DE 1		Revisat:	
Equip	Variable mesurada	EA	ED	SA	SD
V-401/404	Nivell		32		32
	Pressió	8		12	
Vàlvules automàtiques	16				
Bombes	4				4
SUMA TOTAL		8	32	12	36



3.5.5.3 TARGETES D'ADQUISICIÓ COMPROADES

A continuació, es realitza la recopilació de targetes d'adquisició de dades que s'utilitzaran a la planta. Com ja s'ha comentat el criteri a seguir a l'hora de triar-ne unes o altres és la utilització del mínim nombre possible de targetes i que el preu global fos el més econòmic possible. També es presenten els fulls d'especificació de les diferents targetes seleccionades.



PXI 6221:

	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	ítem nº:	AREES
		Projecte nº: 1	100 a 500
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ	Preparat per: Cumene Corp	DATA:
	LOCALITAT: Tarragona	FULL 1 DE 1	Novembre 2014
CARACTERÍSTIQUES			
ENTRADES ANALÒGIQUES		16	
SORTIDES ANALÒGIQUES		2	
ENTRADES DIGITALS		24	
SORTIDES DIGITALS		24	
DADES TÈCNIQUES			
Màxima velocitat de sortida (KS/s)		740	
Resolució d'entrada analògica (Bits)		16	
Resolució de sortida analògica (Bits)		16	
Rangs de sortida analògica (V)		±10 V ±5 V ±1 V	
DIO (MHz)		1	
BUS		PXI	
MODEL			
SUBMINISTRADOR		National Instrument	
MODEL		PXI-6221	
IMATGE			
			



PXI 6225:

	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	ítem nº:	AREES 100 A 500
		Projecte nº: 1	
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ	Preparat per: Cumene Corp	DATA:
	LOCALITAT: Tarragona	FULL 1 DE 1	Novembre 2014
CARACTERÍSTIQUES			
ENTRADES ANALÒGIQUES		80	
SORTIDES ANALÒGIQUES		2	
ENTRADES DIGITALS		24	
SORTIDES DIGITALS		24	
DADES TÈCNIQUES			
Màxima velocitat de sortida (KS/s)		800	
Resolució d'entrada analògica (Bits)		16	
Resolució de sortida analògica (Bits)		16	
Rangs de sortida analògica (V)		±10	
DIO (mHz)		1	
BUS		PXI	
MODEL			
SUBMINISTRADOR		National Instrument	
MODEL		PXI-6225	
IMATGE			
			



PXI 6229:

	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	ítem nº:	AREES
		Projecte nº: 1	100 a 500
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ	Preparat per: Cumene Corp	DATA:
	LOCALITAT: Tarragona	FULL 1 DE 1	Novembre 2014
CARACTERÍSTIQUES			
ENTRADES ANALÒGIQUES		32	
SORTIDES ANALÒGIQUES		4	
ENTRADES DIGITALS		48	
SORTIDES DIGITALS		48	
DADES TÈCNIQUES			
Màxima velocitat de sortida (KS/s)		625	
Resolució d'entrada analògica (Bits)		16	
Resolució de sortida analògica (Bits)		16	
Rangs de sortida analògica (V)		±10	
DIO (MHz)		1	
BUS		PXI	
MODEL			
SUBMINISTRADOR		National Instrument	
MODEL		PXI-6229	
IMATGE			
			

PXI 6722:

	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	ítem nº:	AREES
		Projecte nº: 1	100 A 500
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ	Preparat per: Cumene Corp	DATA:
	LOCALITAT: Tarragona	FULL 1 DE 1	Novembre 2014
CARACTERÍSTIQUES			
ENTRADES ANALÒGIQUES		0	
SORTIDES ANALÒGIQUES		8	
ENTRADES DIGITALS		8	
SORTIDES DIGITALS		8	
DADES TÈCNIQUES			
Màxima velocitat de sortida (KS/s)		182	
Resolució d'entrada analògica (Bits)		-----	
Resolució de sortida analògica (Bits)		13	
Rangs de sortida analògica (V)		±10 V	
DIO (mHz)		1	
BUS		PXI	
MODEL			
SUBMINISTRADOR		National Instrument	
MODEL		PXI-6722	
IMATGE			
			

PXI-6723:

	TARGETES D'ADQUISICIÓ DE DADES	ítem nº:	AREES 100 A 500
		Projecte nº: 1	
	PLANTA PER LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ	Preparat per: Cumene Corp	DATA:
	LOCALITAT: Tarragona	FULL 1 DE 1	Novembre 2014
CARACTERÍSTIQUES			
ENTRADES ANALÒGIQUES		0	
SORTIDES ANALÒGIQUES		32	
ENTRADES DIGITALS		8	
SORTIDES DIGITALS		8	
DADES TÈCNIQUES			
Màxima velocitat de sortida (KS/s)		45	
Resolució d'entrada analògica (Bits)		-----	
Resolució de sortida analògica (Bits)		13	
Rangs de sortida analògica (V)		±10 V	
DIO (MHz)		10	
BUS		PXI	
MODEL			
SUBMINISTRADOR		National Instrument	
MODEL		PXI-6723	
IMATGE			
			

Tenint en compte el nombre de senyals totals, i les targetes anteriors, es necessiten:

- Àrea 100: 1 PXI 6221 i 1 PXI 6722
- Àrea 200: 1 PXI 6723 i 1 PXI 6229
- Àrea 300: 1 x PXI 6229, 1 x PXI 6221, 1 x PXI6723 i 1 x PXI 6722
- Àrea 400: 1 x PXI 6221, 1 x PXI 6723 i 1 x PXI6722

PLANTA PER A LA PRODUCCIÓ DE CUMÈ



CAPÍTOL IV:

CANONADES, VÀLVULES, ACCESSORIS I BOMBES

ÍNDEX

4	CANONADES, VÀLVULES, ACCESSORIS I BOMBES	4-4-2
4.1	CANONADES	4-4-2
4.1.1	INTRODUCCIÓ.....	4-4-2
4.1.2	NOMENCLATURA.....	4-4-2
4.1.3	AÏLLAMENT TÈRMIC	4-4-7
4.1.4	FULLS D'ESPECIFICACIONS.....	4-4-8
4.1.5	LLISTAT DE CANONADES	4-4-8
4.2	VÀLVULES	4-14
4.2.1	INTRODUCCIÓ.....	4-14
4.2.2	CLASSIFICACIÓ DE LES VÀLVULES.....	4-14
4.2.3	NOMENCLATURA.....	4-16
4.2.4	FULLS D'ESPECIFICACIONS.....	4-17
4.2.5	LLISTAT DE VÀLVULES.....	4-18
4.3	ACCESSORIS.....	4-21
4.3.1	DEFINICIÓ D'ACCESSORIS	4-21
4.3.2	NOMENCLATURA.....	4-22
4.3.3	FULLS D'ESPECIFICACIONS.....	4-23
4.3.4	LLISTAT D'ACCESSORIS	4-23
4.4	BOMBES I COMPRESSORS	4-27
4.4.1	INTRODUCCIÓ.....	4-27
4.4.2	BOMBES.....	4-28
4.4.3	COMPRESSORS	4-30
4.4.4	LLISTAT DE BOMBES I COMPRESSORS.....	4-31
4.4.5	FULLS D'ESPECIFICACIONS.....	4-33

4 CANONADES, VÀLVULES, ACCESSORIS I BOMBES

4.1 CANONADES

4.1.1 INTRODUCCIÓ

En les plantes de producció, les diferents etapes del procés es divideixen en àrees que comprenen els equips necessaris per dur a terme el procés corresponent. Els fluids circulen d'una àrea a una altra i d'un equip al següent mitjançant connexions que es realitzen a través de canonades, accessoris, vàlvules i bombes per impulsar.

A continuació, es realitzarà el disseny de totes les línies de procés; és a dir, de totes les conduccions necessàries per a transportar els fluids que intervenen en la planta i les seves especificacions, com són: el diàmetre nominal, el tipus de fluid que hi circula, l'estat físic d'aquest, el material de la canonada, el cabal, la pressió de treball i de disseny, la temperatura de treball i de disseny, el tipus d'aïllament si fos necessari i l'espessor. L'espessor és un punt a tenir en compte ja que hi ha zones del procés de producció on es treballa amb una pressió elevada.

4.1.2 NOMENCLATURA

Degut a la complexitat del sistema de canonades, s'assignarà una nomenclatura que permet reconèixer fàcilment la canonada a la qual està referida i que permetrà distingir les diferents canonades en el diagrama d'enginyeria. S'utilitzarà un codi estàndard de nomenclatura de canonades que consta de cinc grups separats entre guions. Cada grup descriu una característica diferent de la canonada a la qual es refereix. Aquests grups es mostren a continuació:

$$DN - M - PN.B - F - A$$

Les cinc directrius són les següents:

PRIMER GRUP

DN indica el diàmetre nominal de les canonades, en polzades. Per al càlcul d'aquest diàmetre és necessari calcular l'àrea de pas d'aquesta, que s'obté mitjançant la divisió entre el cabal volumètric del fluid i la velocitat típica d'aquest. Aquesta velocitat es troba estipulada segons l'estat físic del fluid que circula.

- Si el fluid és un gas, la velocitat típica es troba entre 10-30 m/s.

- Si el fluid és un líquid, la velocitat típica es troba entre 1-3 m/s.
- Si el fluid és una mescla de líquid i gas, es fa una mitjana segons el percentatge de fase gasosa de la mescla.

Un cop s'ha calculat l'àrea de pas, es compara amb les àrees de pas obtingudes del llistat de diàmetres nominals existents els quals tenen un valor estàndard i s'escull just el que té un valor superior al calculat. A continuació, s'adjunta una taula on s'especifiquen els valors per a cada diàmetre nominal:

Taula 4-1. Llistat dels diàmetres nominals existents.

DN	D _{in} (mm)	DN	D _{in} (mm)	DN	D _{in} (mm)
1/8"	6	3"	80	20"	500
1/4"	8	4"	100	24"	600
3/8"	10	5"	125	26"	650
1/2"	15	6"	150	28"	700
3/4"	20	8"	200	30"	750
1"	25	10"	250	32"	800
1 1/4"	32	12"	300	34"	850
1 1/2"	40	14"	350	36"	900
2"	50	16"	400	38"	950
2 1/2"	65	18"	450	40"	1000

SEGON GRUP

M indica el material per el que està composta la canonada. El material s'escull en funció de les propietats del fluid que circula per la canonada. La nomenclatura que s'utilitza per als diferents tipus de material que s'utilitzen es troba a continuació:

Taula 4-2. Nomenclatura dels diferents materials emprats.

Nomenclatura	Material
R	AISI-304L
SS	AISI-316L
PV	PVC

El material acer inoxidable AISI-304L és un acer austenític que s'usa en la indústria química, en vàlvules, canonades, tancs d'emmagatzematge, etc. té un menor contingut de carboni que el AISI-304 i d'aquesta forma es restringeix la precipitació de carburs que resulten de les soldadures.

El material acer inoxidable AISI-316L s'utilitza en peces que demanen alta resistència a la corrosió. Té un menor contingut de carboni que el AISI-304 i restringeix la precipitació de carburs que resulten de les soldadures.

El PVC s'utilitza quan circulen fluids no corrosius, com és el cas de l'aigua de refrigeració.

TERCER GRUP

Aquest codi consta de dues xifres, la primera és la pressió nominal o de disseny que haurà de suportar la canonada (PN) i la segona indica el tipus d'unió que s'utilitza (B). En aquest projecte, les unions entre canonades seran brides o soldadures, i la única diferència entre elles serà la pressió nominal que hauran de suportar.

Les connexions de canonades amb altres canonades, equips o accessoris es realitza a partir de brides. Aquestes poden ser de diferents materials, depenent del material de les canonades que uneixin (les brides han de ser del mateix material de la canonada o element que connecta), les quals també tenen un muntatge que permet desmuntar la unió, donant variabilitat. Hi ha dos tipus de brides: les brides soldades que s'utilitzen quan es tracta de fluids de procés en condicions altes de pressió, temperatura i corrosió, i les brides roscades que són instal·lades sense necessitat de soldadures i s'utilitzen en les línies per on circulen fluids amb temperatures moderades, baixa pressió i baixa corrosió.

Per tal d'unir dues canonades o una canonada i un element, el muntatge que es segueix consisteix en connectar dues brides, cadascuna pertany a cada canonada o equip. Es col·locarà una junta entre aquestes brides perquè hi hagi un flux entre brida i brida. Existeixen diferents tipus de brides però les utilitzades en aquest projecte són les següents:

Taula 4-3. Nomenclatura, tipus de brida i definició de cadascuna.

Nomenclatura	Tipus de brida	Definició
1	Amb coll per soldar	El seu extrem està soldat al tub, dona robustesa davant d'esforços de contracció – dilatació. Funcionen a pressions altes i es troben normalment en instal·lacions de serveis (quan hi ha vapor).
3	Boja	Fàcilment encaixable, s'utilitza molt per canonades que requereixen ser desmuntades freqüentment, especialment per canonades de diàmetres grans.
4	Cega	S'utilitza normalment per tasques de

		manteniment, per bloquejar el pas del fluid o crear una parada.
5	Lliscant	El tub penetra a la mateixa brida i s'uneix soldant-ho internament i externament. Presenta bones condicions de resistència i són econòmiques.
6	D'orifici	S'utilitza en punts de la línia on existeixen punts de mesura. Tenen dos forats roscats per connectar els mesuradors.
7	D'endoll i soldadura	El tub penetra fins el seient i es fica per soldadura interior. S'utilitzen en sistemes d'alta pressió.

Pel que fa a la pressió nominal és important que aquest valor estigui per sobre de la pressió de treball per evitar possibles accidents no desitjats. Per tant, per estimar la pressió de disseny i per anomenar la pressió nominal s'utilitza la norma ASME/ANSI. Quan més pressió hi hagi a la canonada, més espessor disposarà aquesta per poder resistir-la. A continuació, es mostra la taula amb la nomenclatura de les diferents pressions nominals corresponents al codi DIN.

Taula 4-4. Nomenclatura de les diferents pressions nominals.

Nomenclatura	Pressió nominal (bar)
10	2,5
20	6
30	10
40	16
50	25
60	40
70	64
80	100

QUART GRUP

F correspon al tipus de fluid que circula per l'interior de la canonada. Per identificar ràpidament el fluid s'aplica una nomenclatura a cada component, la qual es mostra a continuació:

Taula 4-5. Nomenclatura dels diferents tipus de components.

Abreviació	Compost
BEN	Benzè

PROPI	Propilè
PROP	Propà
CUM	Cumè
DIPB	DIPB
M1	Propilè + Propà
M2	Benzè + Propilè + Propà
M3	Benzè + Propilè + Propà + Cumè + DIPB
M4	Benzè + Cumè + DIPB
M5	Cumè + DIPB
N2	Nitrogen
W	Aigua
AIR	Aire
OIL	Oli tèrmic
AR	Aigua de refrigeració
VC	Vapor de caldera

CINQUÈ GRUP

A, indica la zona de la planta on es troba la línia i, per tant, a quina part del procés pertany.

Taula 4-6. Distribució de les àrees de la planta.

Abreviació	Àrea
100	Magatzem de matèries primes
200	Reacció
300	Separació
400	Producte acabat
500	Serveis
600	Social (vestuaris, oficines, laboratori)
700	Magatzem i taller
800	Tractament de residus
900	Càrrega i descàrrega
1000	Transformador elèctric
1100	Pàrquing
1200	Ampliació

4.1.3 AÏLLAMENT TÈRMIC

L'aïllament tèrmic de les canonades és molt important per evitar la pèrdua energètica en les conduccions quan es necessita mantenir la temperatura del fluid, evitant haver de consumir més energia de la necessària. Aquest aïllament suposa un cost però s'amortitza per l'estalvi energètic que suposa. A més a més, també és un sistema de seguretat per als treballadors de la planta ja que molts dels fluids circulen a temperatures elevades i gràcies al recobriment de les canonades es poden evitar cremades greus.

Segons la legislació vigent, la superfície de la canonada no pot superar els 50°C, ni tampoc inferior a 5°C. En aquests casos, serà necessari aïllar totes les canonades.

Per el càlcul i l'elecció de l'aïllant s'ha fet servir un programa d'aïllaments industrials facilitat per l'empresa *INSULAN CALORCOL*. Aquest programa permet calcular el gruix de l'aïllant introduint el diàmetre de la canonada, la temperatura per la qual hi circula el fluid, la temperatura ambient i finalment la temperatura a la qual es vol tenir la canonada. En aquest projecte s'utilitza l'aïllament de llana de roca, proporcionada per aquesta empresa. Els materials que s'utilitzen per aquest aïllament són els següents:

- Apelfats: són unes fibres fines de llana mineral de roca elàstica i esponjosa lubricada en forma de rotllos amb un gruix i una densitat constant que s'emboiquen en un full de polietilè reforçat. S'utilitza principalment com aïllant tèrmic i com protecció contra possibles focs en la planta, degut a que la seva estructura fibrosa li permet emmagatzemar aire en el seu interior. Aquest, actua com a obstacle en les transferències de calor, a més a més de disposar d'una baixa conductivitat tèrmica, aïllant temperatures altes com baixes. També dissipa l'energia sonora, evitant així els ecos excessius i reverberacions. Aquest aïllament s'utilitza per equips industrials i domèstics de doble servei en superfícies horitzontals.



Figura 4-1. Llana de roca apelfada.

- *Coquillas Isover*: són elements de llana de vidre amb forma cilíndrica i estructura concèntrica amb una obertura per permetre la col·locació de la canonada. S'aplica per l'aïllament tèrmic de canonades de refrigeració, calefacció amb diàmetres nominals des de ½" fins a 10", i aïllament acústic.



Figura 4-2. Coquillas Isover.

La nomenclatura utilitzada pel tipus de material aïllant és la següent:

Taula 4-7. Nomenclatura del material aïllant.

Nomenclatura	Tipus d'aïllant
LRC	Llana de roca

4.1.4 FULLS D'ESPECIFICACIONS

La informació que podem trobar als fulls d'especificació és la següent:

- Nom de la línia per la qual circula cada fluid.
- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Fluid que transporta.
- Material de construcció.
- Estat del fluid a transportar, líquid o gas.
- Tram de la canonada, des d'on ve fins on va.
- Cabal circulant, en m³/h.
- Pressió de treball i de disseny, en bars.
- Temperatura de treball i de disseny, en °C.
- Aïllament, tipus i gruix.
- Nomenclatura.

4.1.5 LLISTAT DE CANONADES



LLISTAT DE LÍNIES

PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ

ÀREA 100


LOCALITAT: Tarragona


DATA: Novembre 2014


FULL 1 DE 5


Descripció àrea 100: Zona d'emmagatzematge de matèries primeres

Línia	DN (")	Fluid	Material	Estat	Tram		Cabal (m ³ /h)	Pressió (bar)		Temperatura (°C)		Aïllament		Nomenclatura
					Des de	Fins a		Treball	Disseny	Treball	Disseny	Tipus	Gruix (")	
1a	8	M1	R	G	Línia 5	K-101	3078	1	1,15	25	27,5	-	-	8-R-1,15.1-M1-101a
1b	2,5	M1	R	G	K-101	E-101	329,8	13	14,95	160	176	LDR	2	2,5-R-14,95.1-M1-101b
1c	1,5	M1	R	L	E-101	V-103	10,47	13	14,95	25	27,5	-	-	1,5-R-14,95.1-M1-101c
2	1,5	BEN	R	L	Línia 7a	1,5-R-T-102	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-102
2a	1,5	BEN	R	L	1,5-R-T-102	V-101	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-102a
2b	1,5	BEN	R	L	1,5-R-T-102b	V-102	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-102b
3a	1,5	M1	R	L	V-103	E-102	10,47	13	14,95	160	176	LDR	2	1,5-R-14,95.1-M1-103a
3b	2,5	M1	R	G	E-102	EX-101	329,8	13	14,95	25	27,5	-	-	2,5-R-14,95.1-M1-103b
3c	8	M1	R	G	EX-101	K-201	3078	1	1,15	25	27,5	-	-	8-R-1,15.1-M1-103c
4	1,5	BEN	R	L	1,5-R-T-104	MIX-201	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-104
4a	1,5	BEN	R	L	V-101	1,5-R-T-104a	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-104a
4b	1,5	BEN	R	L	V-102	1,5-R-T-104b	10,49	1,75	2,0125	25	27,5	-	-	1,5-R-2,0125.1-BEN-104b

					LLISTAT DE LÍNIES					PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ			ÀREA 200	
										LOCALITAT: Tarragona			DATA: Novembre 2014	
										FULL 2 DE 5				
Descripció àrea 200: Zona de reacció														
Línia	DN (")	Fluid	Material	Estat	Tram		Cabal (m3/h)	Pressió (bar)		Temperatura (°C)		Aïllament		Nomenclatura
					Des de	Fins a		Treball	Disseny	Treball	Disseny	Tipus	Gruix (")	
6	2	M1	R	G	K-201	MIX-202	181,2	25	28,75	196,7	216,37	LDR	2,5	2-R-28,75.1-M1-206
8	2	BEN	R	L	MIX-202	E-201	20,98	1,75	2,0125	49,02	53,922	-	-	2-R-2,0125.1-BEN-208
9	10	BEN	R	G	E-201	K-202	3748	1,75	2,0125	107,6	118,36	LDR	1,5	10-R-2,0125.1-BEN-209
10	2,5	BEN	R	G	K-202	MIX-202	253,6	25	28,75	243,5	267,85	LDR	3	2,5-R-28,75.1-BEN-210
11	3	M2	R	G	MIX-201	E-202	459,5	25	28,75	225,1	247,61	LDR	3	3-R-28,75.1-M2-211
12	4	M2	R	G	E-202	E-203	628,4	25	28,75	330	363	LDR	6	4-R-28,75.1-M2-212
13	4	M2	R	G	E-203	R-201	690,7	25	28,75	374	411,4	LDR	7	4-R-28,75.1-M2-213
14	3	M3	R	G	R-201	E-202	507,9	24,78	28,497	419	460,9	LDR	7	3-R-28,497.1-M3-214
15	3	M3	R	G	E-202	EX-201	393,2	24,76	28,474	325,9	358,49	LDR	5	3-R-28,497.1-M3-215

		LLISTAT DE LÍNIES								PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		ÀREA 300		
										LOCALITAT: Tarragona		DATA: Novembre 2014		
														FULL 3 DE 5
Descripció àrea 300: Zona de separació														
Línia	DN (")	Fluid	Material	Estat	Tram		Cabal (m3/h)	Pressió (bar)		Temperatura (°C)		Aïllament		Nomenclatura
					Des de	Fins a		Treball	Disseny	Treball	Disseny	Tipus	Gruix (")	
16	12	M3	R	G	EX-201	E-300	6168	1,75	2,0125	265,2	291,72	LDR	6	12-R-2,0125.1-M3-216
17	8	M3	R	G-L	E-300	FS-301	839,6	1,75	2,0125	90	99	LDR	1,25	8-R-2,0125.1-M3-217
18	4	M2	R	G	FS-301	Cremador	814,6	1,75	2,0125	90	99	LDR	1	4-R-2,0125.1-M2-318
19a	2,5	M4	R	L	FS-301	V-303	25,09	1,75	2,0125	90	99	LDR	1	2,5-R-2,0125.1-M4-319a
19b	2,5	M4	R	L	V-303	TR-301	25,09	1,75	2,0125	90	99	LDR	1	2,5-R-2,0125.1-M4-319b
20	8	BEN	R	G	TR-301	CO-301	2607	1,75	2,0125	115	126,5	LDR	2	8-R-2,0125.1-BEN-320
20a	1	BEN	R	L	CO-301	TR-301	4,617	1,75	2,0125	73,18	80,498	LDR	1	1-R-2,0125.1-BEN-320a
20b	1,5	BEN	R	L	CO-301	T	10,49	1,75	2,0125	73,18	80,498	LDR	1	1,5-R-2,0125.1-BEN-320b
20c	1,5	BEN	R	L	T	V-301	10,49	1,75	2,0125	73,18	80,498	LDR	1	1,5-R-2,0125.1-BEN-320c
20d	1,5	BEN	R	L	T	MIX-201	10,49	1,75	2,0125	73,18	80,498	LDR	1	1,5-R-2,0125.1-BEN-320d
20e	2,5	M4	R	L	V-301	TR-301	25,49	1,75	2,0125	90	99	LDR	1	1,5-R-2,0125.1-M4-320e
21	3	M5	R	L	TR-301	REB-301	50,52	1,75	2,0125	176,2	193,82	LDR	2	1-R-2,0125.1-M5-321
21a	3	M5	R	G	REB-301	TR-301	4009	1,75	2,0125	176,5	194,15	LDR	1,5	3-R-2,0125.1-M5-321a
21b	2	M5	R	L	REB-301	T	16,14	1,75	2,0125	176,5	194,15	LDR	2	2-R-2,0125.1-M5-321b
21f	2	M5	R	L	T	E-303	16,14	1,75	2,0125	176,5	194,15	LDR	2	2-R-2,0125.1-M5-321f
21c	2	M5	R	L	E-303	V-301	15	1,75	2,0125	104,1	114,51	LDR	1,5	2-R-2,0125.1-M5-321c
21d	2	M5	R	L	T	V-304	16,14	1,75	2,0125	176,5	194,15	LDR	2	2-R-2,0125.1-M5-321d
21e	2	M5	R	L	V304	TR-302	16,14	1,75	2,0125	176,5	194,15	LDR	2	2-R-2,0125.1-M5-321e
22	10	CUM	R	G	TR-302	CO-302	5029	1	1,15	153,5	168,85	LDR	2,5	10-R-1,15.1-CUM-322
23	1,5	CUM	R	L	CO-302	TR-302	9,606	1	1.15	153.4	168,74	LDR	2,5	1.5-R-1,15.1-CUM-323

<div></div>					LLISTAT DE LÍNIES					PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		ÀREA 300		
										LOCALITAT: Tarragona		DATA: Novembre 2014		
														FULL 4 DE 5
Descripció àrea 300: Zona de separació														
Línia	DN (")	Fluid	Material	Estat	Tram		Cabal (m3/h)	Pressió (bar)		Temperatura (°C)		Aïllament		Nomenclatura
					Des de	Fins a		Treball	Disseny	Treball	Disseny	Tipus	Gruix	
24	2	CUM	R	L	CO-302	T	15,25	1	1,15	153,4	168,74	LDR	2,5	2-R-1,15.1-CUM-324
25	2	CUM	R	L	T	E-301	15,25	1	1,15	153,4	168,74	LDR	2,5	2-R-1,15.1-CUM-325
26	2	CUM	R	L	E-301	T26a/b	13,05	1	1,15	25	27,5	-	-	2-R-1,15.1-CUM-326
27	2,5	DIPB	R	L	TR-302	REB-302	29,64	1	1,15	202,2	222,42	LDR	3,5	2,5-R-1,15.1-DIPB-327
27a	10	DIPB	R	G	REB-302	TR-302	4605	1	1,15	202,5	222,75	LDR	3,5	10-R-1,15.1-DIPB-327a
27b	1/4	DIPB	R	L	REB-302	T	0,3923	1	1,15	202,5	222,75	LDR	3,5	1/4-R-1,15.1-DIPB-327b
27e	1/4	DIPB	R	L	T	E-302	0,3923	1	1,15	202,5	222,75	LDR	3,5	1/4-R-1,15.1-DIPB-327e
27d	1/4	DIPB	R	L	T	V-302	0,3923	1	1,15	202,5	222,75	LDR	3,5	1/4-R-1,15.1-DIPB-327d
27c	1/4	DIPB	R	L	E-302	V-404	0,3224	1	1,15	25	27,5	-	-	1/4-R-1,15.1-DIPB-327c
24a	2	CUM	R	L	T	V-302	15,25	1	1,15	153,4	168,74	LDR	2,5	2-R-1,15.1-CUM-324a
24b	2	M5	R	L	V-302	TR-302	15,25	1	1,15	176,5	194,15	LDR	2	2-R-1,15.1-M5-324b

					LLISTAT DE LÍNIES					PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ			ÀREA 400	
										LOCALITAT: Tarragona			DATA: Novembre 2014	
										FULL 5 DE 5				
Descripció àrea 400: Zona d'emmagatzematge de producte acabat														
Línia	DN (")	Fluid	Material	Estat	Tram		Cabal (m3/h)	Pressió (bar)		Temperatura (°C)		Aïllament		Nomenclatura
					Des de	Fins a		Treball	Disseny	Treball	Disseny	Tipus	Gruix	
26a	1,5	CUM	R	L	T26a/b	T26c/d	11,1500	1	1,15	25	27,5	-	-	1,5-R-1,15,1-CUM-426a
26b	1/2	CUM	R	L	T26c/d	V-404	1,896	1	1,15	25	27,5	-	-	1/4-R-1,15.1-DIPB-46b
26c	1,5	CUM	R	L	T26c/d	V-401	11,1500	1	1,15	25	27,5	-	-	1,5-R-1,15,1-CUM-426c
26d	1,5	CUM	R	L	T26a/b	V-402	11,1500	1	1,15	25	27,5	-	-	1,5-R-1,15,1-CUM-426d
27c	1/4	DIPB	R	L	E-302	V-403	0,3224	1	1,15	25	27,5	-	-	1/4-R-1,15.1-DIPB-427c
42	1,5	CUM	R	L	V-401	Planta fenol	11,15	1	1,15	25	27,5	-	-	1,5-R-1,15-CUM-442
43	1,5	CUM	R	L	V-402	Planta fenol	11,15	1	1,15	25	27,5	-	-	1,5-R-1,15-CUM-443
44	4	CUM	R	L	V-403	Camió	84,23	1	1,15	25	27,5	-	-	4-R-1,15-CUM-444
45	4	DIPB	R	L	V-404	Camió	84,23	1	1,15	25	27,5	-	-	4-R-1,15-DIPB-445

4.2 VÀLVULES

4.2.1 INTRODUCCIÓ

Les vàlvules són uns dispositius mecànics amb el qual es pot iniciar, parar o regular la circulació de líquids o gasos mitjançant una peça movable que obre, tanca o obstrueix en forma parcial un o més orificis o conductes. Aquestes són uns dels instruments de control essencials dins de la indústria química ja que tenen varies funcions.

La gran majoria de vàlvules estan formades per un cos constituït d'un material adient pel tipus de material que circula, a l'hora que ha de ser capaç de suportar les condicions d'operació a la que es treballa i un capçal. Dins del cos hi ha l'obturador, l'element que permet regular el cabal, la pèrdua de pressió i la secció de pas.

Per tant, ja que la conducció de fluids a través de les canonades requereix un sistema de control de flux, la utilització de vàlvules és idònia pel que fa la regulació o impediment de que el fluid pugui retornar en sentit contrari de circulació. També, permet mantenir la pressió de servei del fluid o alliberar un excés de pressió quan aquesta sobrepassa límits de seguretat.

4.2.2 CLASSIFICACIÓ DE LES VÀLVULES

Totes les vàlvules tenen la mateixa finalitat però no obstant, existeixen diferents tipus de vàlvules depenent de la seva aplicació. Aquestes es poden classificar en quatre grans grups:

- Vàlvules tot o res: són aquelles que permeten o impedeixen el pas del fluid per l'interior de la canonada però no poden regular el seu cabal. Són dispositius que impedeixen totalment la circulació del fluid quan es troben tancades i, ofereixen la mínima resistència al pas del fluid quan es troben obertes. A aquest grup pertanyen diferents tipus de vàlvules: les vàlvules de bola, de papallona i les de comporta.
 - Vàlvula de bola: són aquelles on l'obturador és un cos sòlid amb un element de rotació esfèric i una obertura transversal. Quan aquesta s'alinea amb el flux permet el pas del fluid que hi circula, en canvi, si està en posició transversal, ho impedeix. Aquest tipus de vàlvula s'utilitza principalment amb la finalitat d'aïllar l'equip o el tram de la canonada per qüestions de manteniment, quan la canonada és inferior a 3" i en bombes per tal d'evitar cavitació.
 - Vàlvula de papallona: en aquest cas, l'obturador és un disc que gira sobre el seu propi eix. Quan el disc es troba perpendicular al flux, la vàlvula està tancada i, en canvi, quan el disc es troba en paral·lel al flux deixa passar el

fluid. Aquesta vàlvula s'utilitza en els mateixos casos que la vàlvula de bola però per diàmetres de canonada superiors a les 3".

- Vàlvula de comporta: aquest tipus de vàlvula s'obre mitjançant l'obriment d'una comporta que pot ser quadrada o rodona permetent així el pas del fluid.
- Vàlvules de regulació: són aquelles que augmenten o disminueixen el grau d'obertura, de manera que permet regular el cabal del fluid que circula. Les pèrdues de càrrega són major que en el vàlvules de tot o res però, independentment, són les més utilitzades en el control de plantes químiques.
 - Vàlvula de tres vies: són les que es situen en certes bifurcacions de canonades per ajuntar corrents o dividir-los per regular o impedir el pas d'algun dels corrents d'entrada a la vàlvula.
 - Vàlvula de seient: permeten una regulació acurada del cabal degut al seu mecanisme de tancament isopercentual.
- Vàlvules de retenció: aquestes s'utilitzen per impedir el canvi de direcció del fluid que circula per l'interior de la canonada. Normalment, es col·loquen a la sortida d'una bomba per evitar el retorn del flux del fluid que circula i així evitar el trencament d'aquesta.

El tipus de vàlvula de retenció utilitzada serà la de bola flotant, la qual està composta d'una bola en un seient que s'eleva deixant tota la secció lliure quan circula el fluid i que cau cap al centre de la canonada obstruint el pas si el fluid intenta tornar enrere.

- Vàlvules reguladores de la pressió: controlen la pressió de l'aire del circuit mitjançant els valors de pressió a la seva sortida. Si augmenta la pressió a la sortida de la reguladora, automàticament es talla el pas de l'entrada d'aire i s'allibera pels orificis d'escapament, fent així que la pressió disminueixi fins al valor desitjat. Les utilitzades en aquesta planta seran les següents:
 - Vàlvula d'expansió: s'utilitza per reduir i controlar la pressió d'una corrent determinada. Està composta per un pistó reductor que es tanca quan augmenta la pressió per sobre de la de disseny i que s'obre permetent l'augment de la pressió de sortida.
 - Vàlvula d'alleujament: s'utilitza per evitar fallades d'equips o canonades o explosions a causa d'un augment de la pressió.

4.2.3 NOMENCLATURA

S'assignarà una nomenclatura a cada la vàlvula per tal d'identificar quina s'està tractant i les seves característiques principals. S'utilitzarà un codi estàndard de nomenclatura de vàlvules que consta de quatre grups separats entre guions. Cada grup descriu una característica diferent de la vàlvula a la qual es refereix. Aquests grups es mostren a continuació:

$$DN - M - V - A$$

Les directrius són les següents:

PRIMER GRUP

DN és el diàmetre nominal de la vàlvula, el qual ha de coincidir amb el diàmetre nominal de la canonada amb el qual es connecta aquesta vàlvula. La nomenclatura utilitzat en aquest grup es mostra a la taula 4.1.

SEGON GRUP

M indica el material de construcció, el qual és important que sigui el mateix que el de la canonada amb la que estarà connectada. La nomenclatura utilitzada per als materials es troba a la taula 4.2.

TERCER GRUP

V indica el tipus de vàlvula utilitzat en cada cas. Per tal d'identificar fàcilment de quin tipus de vàlvula es tracta, es mostra a continuació una taula amb la nomenclatura que s'utilitzarà:

Taula 4-8. Nomenclatura dels tipus de vàlvules.

Nomenclatura	Tipus de vàlvula
B	Bola
P	Papallona
C	Comporta
T	Tres vies
S	Seient
BF	Bola flotant
EX	Expansió
V	Vàlvula
AL	Alleujament
D	Diafragma
A	Agulla

QUART GRUP


A correspon a l'àrea i la línia en la que es troba situada la vàlvula.


4.2.4 FULLS D'ESPECIFICACIONS


La informació que podem trobar als fulls d'especificació de vàlvules és la següent:

- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Material de construcció.
- Fluid que transporta.
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid.
- Àrea a la que pertany.
- Tipus de vàlvula utilitzada.
- Nomenclatura
- Observacions


4.2.5 LLISTAT DE VÀLVULES

	LLISTAT DE VÀLVULES			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 1 DE 1	AREA 100
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS DE VÀLVULA	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
8	T	R	1,15	R-T-101a
8	S	R	1,15	R-S-101a
2,5	S	R	14,95	R-S-101b
1,5	BF	R	14,95	R-BF-101c
1,5	C	R	14,95	R-C-101c
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-102
1,5	BF	R	2,0125	1,5R-BF-102
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-102
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-102
1,5	BF	R	14,95	R-BF-103a
1,5	C	R	14,95	R-C-103a
2,5	S	R	14,95	R-S-103b
8	S	R	1,15	R-S-103c
8	T	R	1,15	R-T-103c
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-104
1,5	BF	R	2,0125	1,5-R-BF-104
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-104
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-104
14	AL	R	14,95	14-R-AL-136
14	AL	R	2,0125	14-R-AL-137
14	AL	R	2,0125	14-R-AL-138
16	S	R	14,95	16-R-S-139
14	S	R	2,0125	14-R-S-140
14	S	R	2,0125	14-R-S-141

	LLISTAT DE VÀLVULES			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 1 DE 1	AREA 200
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS DE VÀLVULA	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
8	S	R	1,15	8-R-S-205
2	S	R	28,75	2-R-S-206
1,5	BF	R	2,0125	1,5-R-BF-207
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-207
2	BF	R	2,0125	2-R-BF-208
2	C	R	2,0125	2-R-BF-208
10	S	R	2,0125	10-R-S-209
2,5	S	R	28,75	2,5-R-S-210
3	S	R	28,75	3-R-S-211
4	S	R	28,75	4-R-S-212
4	S	R	28,75	4-R-S-213
3	S	R	28,497	3-R-S-214
3	S	R	28,474	3-R-S-215
12	S	R	2,0125	12-R-S-216
8	E	R	2,0125	8-R-E-217

	LLISTAT DE VÀLVULES			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 3 DE 5	AREA 300
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS DE VÀLVULA	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
4	S	R	2,0125	4-R-S-318
2 1/2	BF	R	2,0125	2,5-R-BF-319a
2 1/2	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2 1/2	BF	R	2,0125	2,5-R-BF-319b
2 1/2	C	R	2,0125	2,5-R-C-319b
8	S	R	2,0125	8-R-S-320
1	BF	R	2,0125	1-R-BF-320a
1	C	R	2,0125	1-R-C-320a
1	T	R	2,0125	1-R-T-320a
1 1/2	T	R	2,0125	1,5-R-T-320b
1 1/2	BF	R	2,0125	1,5-R-BF-320b
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-320b
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-320c
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-320d
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-320e
1	BF	R	2,0125	1-R-BF-321
1	C	R	2,0125	1-R-C-321
3	S	R	2,0125	3-R-S-321a
2	BF	R	2,0125	2-R-BF-321b
2	C	R	2,0125	2-R-C-321b
2	T	R	2,0125	2-R-T-321b
2	C	R	2,0125	2-R-C-321c
2	C	R	2,0125	2-R-C-321d
2	BF	R	2,0125	2-R-BF-321e
2	C	R	2,0125	2-R-C-321e
10	S	R	1,15	10-R-S-322
1 1/2	T	R	1,15	1,5-R-T-323
1 1/2	BF	R	1,15	1,5-R-BF-323
1 1/2	C	R	1,15	1,5-R-C-323
2	BF	R	1,15	2-R-BF-324
2	C	R	1,15	2-R-C-324
2	BF	R	1,15	2-R-BF-325
2	C	R	1,15	2-R-C-325
1/2	C	R	1,15	2-R-C-326
1/2	T	R	1,15	2-R-T-326
2 1/2	BF	R	1,15	2,5-R-BF-327
2 1/2	C	R	1,15	2,5-R-C-327
1/4	S	R	1,15	0,25-R-S-327a

1/4	BF	R	1,15	0,25-R-BF-327b
1/4	C	R	1,15	0,25-R-C-327b
1/4	C	R	1,15	0,25-R-C-327c

	LLISTAT DE VÀLVULES			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 1 DE 1	AREA 400
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS DE VÀLVULA	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
1,5	T	R	1,15	1,5-R-T-26a
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-26a
0,25	C	R	1,15	0,25-R-C-26b
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-26c
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-26d
0,25	C	R	1,15	0,5-R-C-27c
10	AL	R	1,15	10-R-AL-28
14	AL	R	1,15	14-R-AL-29
14	AL	R	1,15	14-R-AL-30
10	AL	R	1,15	10-R-AL-31
10	S	R	1,15	10-R-S-32
16	S	R	1,15	16-R-S-33
16	S	R	1,15	16-R-S-34
10	S	R	1,15	10-R-S-35

4.3 ACCESSORIS

4.3.1 DEFINICIÓ D'ACCESSORIS

Els accessoris són tots aquells elements que es troben distribuïts per les diferents canonades i equips de la planta, excepte les vàlvules, bombes i compressors. Es troben units a les canonades mitjançant brides, soldadures o rosques. Es classifiquen en diferents grups depenent de la funció que fan en el circuit de les canonades. Els accessoris més habituals són:

- Els colzes: són els accessoris que es col·loquen a les canonades degut a canvis de direcció, ja siguin horitzontals o verticals.
- Les tes: s'utilitzen per unificar diferents corrents. Els diàmetres de les diferents obertures poden ser iguals o bé diferents.
- Les reduccions: tenen una forma cònica i s'utilitzen per disminuir el diàmetre de la canonada que es connecta a la anterior.

- Les expansions: tenen una forma cònica i s'utilitzen per augmentar el diàmetre de la canonada que es connecta a la anterior.
- Els filtres: es col·loquen a les zones d'aspiració de les bombes per eliminar les possibles partícules sòlides que puguin portar el corrent líquid.

4.3.2 NOMENCLATURA

De la mateixa forma que amb les canonades i les vàlvules, s'assignarà una nomenclatura a cada accessori per tal d'identificar quin tipus s'està tractant i les seves característiques principals. S'utilitzarà un codi estàndard de nomenclatura d'accessoris que consta de quatre grups separats entre guions. Cada grup descriu una característica diferent de l'accessori al qual es refereix. Aquests grups es mostren a continuació:

$$DN - M - T - A$$

Les directrius són les següents:

PRIMER GRUP

DN és el diàmetre nominal de la canonada a la qual està connectat l'accessori. Aquest valor ha de coincidir amb el de la canonada. La nomenclatura utilitzat en aquest grup es mostra a la taula 4.1.

SEGON GRUP

M indica el material del qual està fet l'accessori utilitzat. La nomenclatura utilitzada per als materials es troba a la taula 4.2.

TERCER GRUP

T indica el tipus d'accessori del qual es tracta. És una informació important ja que no tots els accessoris realitzen la mateixa funció. La nomenclatura utilitzada en aquest cas és la següent:

Taula 4-9. Nomenclatura dels accessoris utilitzats.

NOMENCLATURA	TIPUS D'ACCESSORI
T	Te
C	Colze
E	Expansió
R	Reducció
F	Filtre

QUART GRUP


A indica l'àrea en que es troba l'accessori la numeració d'aquest dins de l'àrea.

4.3.3 FULLS D'ESPECIFICACIONS


La informació que podem trobar als fulls d'especificació d'accessoris és la següent:

- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Material de construcció.
- Tipus d'accessori.
- Fluid que transporta.
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid.
- Àrea a la que pertany.
- Nomenclatura
- Observacions


4.3.4 LLISTAT D'ACCESSORIS

	LLISTAT D'ACCESSORIS			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 1 DE 5	AREA 100
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS ACCESSORI	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
8	C	R	1,15	8-R-C-101a
8	C	R	1,15	8-R-C-101a
1,5	F	R	14,95	1,5-R-F-101c
1,5	R	R	14,95	1,5-R-R-101c
1,5	R	R	14,95	1,5-R-R-101c
1,5	C	R	14,95	1,5-R-C-101c
1,5	C	R	14,95	1,5-R-C-101c
1,5	F	R	2,0125	1,5-R-F-102
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-102
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-102
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-102
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-C-102
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-102a
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-102b
1,5	F	R	14,95	1,5-R-F-103a
1,5	R	R	14,95	1,5-R-R-103a
1,5	R	R	14,95	1,5-R-R-103a

8	C	R	1,15	1,5-R-C-103a
8	C	R	1,15	1,5-R-C-103a
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-104
1,5	F	R	2,0125	1,5-R-F-104a
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-104a
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-104a
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-104a
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-104a
1,5	F	R	2,0125	1,5-R-F-104b
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-104b
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-104b
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-104b
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-104b
14	C	R	14,95	14-R-C-136
14	C	R	2,0125	14-R-C-137
14	C	R	2,0125	14-R-C-138
16	C	R	14,95	16-R-C-139
14	C	R	2,0125	14-R-C-140
14	C	R	2,0125	14-R-C-141

	LLISTAT D'ACCESSORIS			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 2 DE 5	AREA 200
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS ACCESSORI	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
8	T	R	1,15	8-R-T-205
8	T	R	1,15	8-R-T-205
8	C	R	1,15	8-R-C-205
8	C	R	1,15	8-R-C-205
2	C	R	28,75	2-R-C-206
2	C	R	28,75	2-R-C-206
1 1/2	T	R	2,0125	1,5-R-T-207
1 1/2	T	R	2,0125	1,5-R-T-207
1 1/2	T	R	2,0125	1,5-R-T-207
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-207
1 1/2	C	R	2,0125	1,5-R-C-207
2	F	R	2,0125	2-R-F-208
2	R	R	2,0125	2-R-R-208
2	R	R	2,0125	2-R-R-208
2	C	R	2,0125	2-R-C-208
2 1/2	C	R	28,75	2,5-R-C-210
2 1/2	C	R	28,75	2,5-R-C-210
3	T	R	28,75	3-R-T-211


3	C	R	28,497	3-R-C-214
3	C	R	28,497	3-R-C-214
3	C	R	28,497	3-R-C-214
12	C	R	2,0125	12-R-C-216
8	C	R	2,0125	12-R-C-217
8	C	R	2,0125	12-R-C-217

	LLISTAT D'ACCESSORIS			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 3 DE 5	AREA 300
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS ACCESSORI	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2,5	F	R	2,0125	2,5-R-F-319a
2,5	R	R	2,0125	2,5-R-R-319a
2,5	R	R	2,0125	2,5-R-R-319a
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319a
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319b
2,5	F	R	2,0125	2,5-R-F-319b
2,5	R	R	2,0125	2,5-R-R-319b
2,5	R	R	2,0125	2,5-R-R-319b
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319b
2,5	C	R	2,0125	2,5-R-C-319b
8	C	R	2,0125	2,5-R-C-320
8	C	R	2,0125	2,5-R-C-320
1	T	R	2,0125	1-R-T-320a
1	F	R	2,0125	1-R-F-320a
1	R	R	2,0125	1-R-R-320a
1	R	R	2,0125	1-R-R-320a
1,5	F	R	2,0125	1,5-R-F-320b
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-320b
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-320b
1,5	T	R	2,0125	1,5-R-T-320b
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320c
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320d
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320d
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320e
1,5	F	R	2,0125	1,5-R-F-320e
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-320e
1,5	R	R	2,0125	1,5-R-R-320e
1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320e

1,5	C	R	2,0125	1,5-R-C-320e
1	C	R	2,0125	1-R-C-321
1	F	R	2,0125	1-R-F-321
1	R	R	2,0125	1-R-R-321
1	R	R	2,0125	1-R-R-321
1	C	R	2,0125	1-R-C-321
3	C	R	2,0125	3-R-C-321a
2	C	R	2,0125	2-R-C-321b
2	F	R	2,0125	2-R-F-321b
2	R	R	2,0125	2-R-R-321b
2	R	R	2,0125	2-R-R-321b
2	T	R	2,0125	2-R-F-321b

	LLISTAT D'ACCESSORIS			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 4 DE 5	AREA 300
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS ACCESSORI	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
2	C	R	2,0125	2-R-C-321c
2	C	R	2,0125	2-R-C-321c
2	C	R	2,0125	2-R-C-321d
2	C	R	2,0125	2-R-C-321d
2	C	R	2,0125	2-R-C-321d
2	C	R	2,0125	2-R-C-321e
2	F	R	2,0125	2-R-F-321e
2	R	R	2,0125	2-R-R-321e
2	R	R	2,0125	2-R-R-321e
2	C	R	2,0125	2-R-C-321e
2	C	R	2,0125	2-R-C-321e
10	C	R	1,15	10-R-C-322
10	C	R	1,15	10-R-C-322
1,5	T	R	1,15	1,5-R-T-323
1,5	F	R	1,15	1,5-R-F-323
1,5	R	R	1,15	1,5-R-R-323
1,5	R	R	1,15	1,5-R-R-323
2	F	R	1,15	2-R-F-324
2	R	R	1,15	2-R-R-324
2	R	R	1,15	2-R-R-324
2	C	R	1,15	2-R-C-324
2	C	R	1,15	2-R-C-325
2	F	R	1,15	2-R-F-325
2	R	R	1,15	2-R-R-325
2	R	R	1,15	2-R-R-325

2	C	R	1,15	2-R-C-326
2,5	C	R	1,15	2,5-R-C-327
2,5	R	R	1,15	2,5-R-R-327
2,5	R	R	1,15	2,5-R-R-327
2,5	F	R	1,15	2,5-R-F-327
2,5	C	R	1,15	2,5-R-C-327
10	C	R	1,15	10-R-C-327a
0,25	C	R	1,15	0,25-R-C-327b
0,25	F	R	1,15	0,25-R-F-327b
0,25	R	R	1,15	0,25-R-R-327b
0,25	R	R	1,15	0,25-R-R-327b
0,25	C	R	1,15	0,25-R-C-327c

	LLISTAT D'ACCESSORIS			
	PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		FULL 5 DE 5	AREA 400
	LOCALITZACIÓ: TARRAGONA			
	DATA: Novembre 2014			
DN (")	TIPUS ACCESSORI	MATERIAL	PN (BAR)	NOMENCLATURA
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-426a
1,5	T	R	1,15	1,5-R-T-426a
0,5	C	R	1,15	0,5-R-C-426b
0,5	C	R	1,15	0,5-R-C-426b
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-426c
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-426c
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-426d
1,5	C	R	1,15	1,5-R-C-426d
0,25	C	R	1,15	0,25-R-C-427c
0,25	C	R	1,15	0,25-R-C-427c
10	C	R	1,15	10-R-C-428
14	C	R	1,15	14-R-C-429
14	C	R	1,15	14-R-C-430
14	C	R	1,15	14-R-C-431

4.4 BOMBES I COMPRESSORS

4.4.1 INTRODUCCIÓ

Una bomba és una màquina generadora que transforma l'energia mecànica en l'energia que accionarà el fluid incompressible que mou. Quan augmenta l'energia del fluid, també augmenta la seva pressió, alçada i velocitat. Les bombes s'utilitzen per transportar un fluid d'un punt a un altre del procés, normalment fluids incompressibles; és a dir, que la seva densitat es mantindrà constant.

En aquesta planta, les bombes estaran doblades degut a que poden patir una fallada freqüentment i així es disposarà d'una segona bomba. També, es col·locaran filtres a les entrades de les bombes per evitar presència de sòlids no desitjats que podrien provocar fallades en el sistema i vàlvules de retenció per evitar que el fluid torni enrere en cas de fallada o parada de la bomba.

4.4.2 BOMBES

Les bombes es poden classificar, principalment, segons els principis de funcionament en el que es basi: bombes de desplaçament positiu o volumètriques, bombes cinètiques i dissenys especials.

Les bombes més utilitzades en la indústria química són les bombes centrífugues, que pertanyen al grup de les bombes cinètiques i són les que s'utilitzaran en aquesta planta ja que tenen un cost raonable, tenen molta versatilitat, poden conduir fluids no gaire viscosos i es pot construir amb diferents materials. En aquesta planta s'utilitzaran bombes en una zona ATEX que han de tenir una marca EX d'acord amb la legislació actual. Això significa que la bomba no ha de ser una font d'ignició ni emetre substàncies que puguin provocar una explosió, com per exemple per fuites, emissió de espurnes o per augmentar en gran mesura la seva temperatura.

Dins de la bomba, el moviment del fluid segueix una trajectòria perpendicular a l'eix del rodet impulsor. Aquestes bombes mouen un cert volum de líquid entre dos nivells; són doncs, màquines hidràuliques que transformen un treball mecànic en un altre de tipus hidràulic. Els elements que consten en una instal·lació d'aquest tipus de bombes són:

- Una canonada d'aspiració, que conclou pràcticament en la brida d'aspiració.
- L'impulsor o rodet, format per un conjunt d'àleps que poden adoptar diverses formes els quals giren dins d'una carcassa circular. El rodet és accionat per un motor, i va unit a l'eix, sent la part mòbil de la bomba. El líquid penetra axialment per la canonada d'aspiració fins a l'entrada del rodet, experimentant un canvi de direcció més o menys brusc, passant a radial, accelerant-se i absorbint un treball. Els àleps del rodet sotmeten a les partícules de líquid a un moviment de rotació molt ràpid, sent projectades cap a l'exterior per la força centrífuga, creant una altura dinàmica de forma que abandonen el rodet a gran velocitat, augmentant també la seva pressió en l'impulsor segons la distància de l'eix. L'elevació del líquid es produeix per la reacció entre aquest i el rodet sotmès al moviment de rotació.

- La voluta és un òrgan fix que està disposada en forma de cargol al voltant del rodete, a la seva sortida, de tal manera que la separació entre ella i el rodete és mínima en la part superior, i va augmentant fins que les partícules líquides es troben front a la obertura d'impulsió. La seva funció canviar la direcció del moviment del fluid i encaminar-lo cap a la brida d'impulsió de la bomba. També fa de transformador d'energia, ja que frena la velocitat del líquid.
- Una canonada d'impulsió, instal·lada a la sortida de la voluta, per la que el líquid és evacuat a la pressió i velocitat creades en la bomba. Aquests són, en general, els components d'una bomba centrífuga tot i que existeixen diferents tipus i variants. L'estructura de les bombes centrífugues fa que la velocitat comunicada pel rodete al líquid es transformi, en part, en pressió, aconseguint-se així el seu desplaçament i posterior elevació.

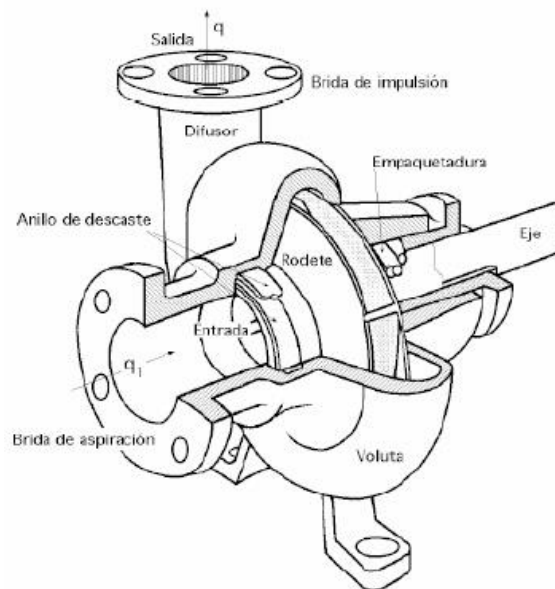


Figura 4-3. Bomba centrífuga, disposició, esquema i perspectiva.

4.4.3 COMPRESSORS

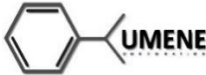
Els compressors són dispositius per augmentar la pressió dels fluids no compressibles com vapors i gasos, reduint el volum específic del fluid mentre passa per l'equip i augmentant considerablement la seva temperatura.

Existeixen diferents tipus de compressors: els de desplaçament positiu, cinètic i els especials. En aquest projecte s'utilitzen els compressors cinètics degut a que són els més utilitzats en la indústria química per l'escàs manteniment que suposen i la construcció senzilla d'aquests. Es dissenyaran d'una sola etapa.


A la nostra planta es necessitaran 3 compressors, un per a comprimir el propilè a 15 bars per a després refredar i poder emmagatzemar-lo com a reserva de 24 hores.

Un altre per a comprimir el propilè que va a procés a 25 bars, i per últim un per a comprimir la mescla de benzè després d'haver-la evaporat al E-201.


4.4.4 LLISTAT DE BOMBES I COMPRESSORS

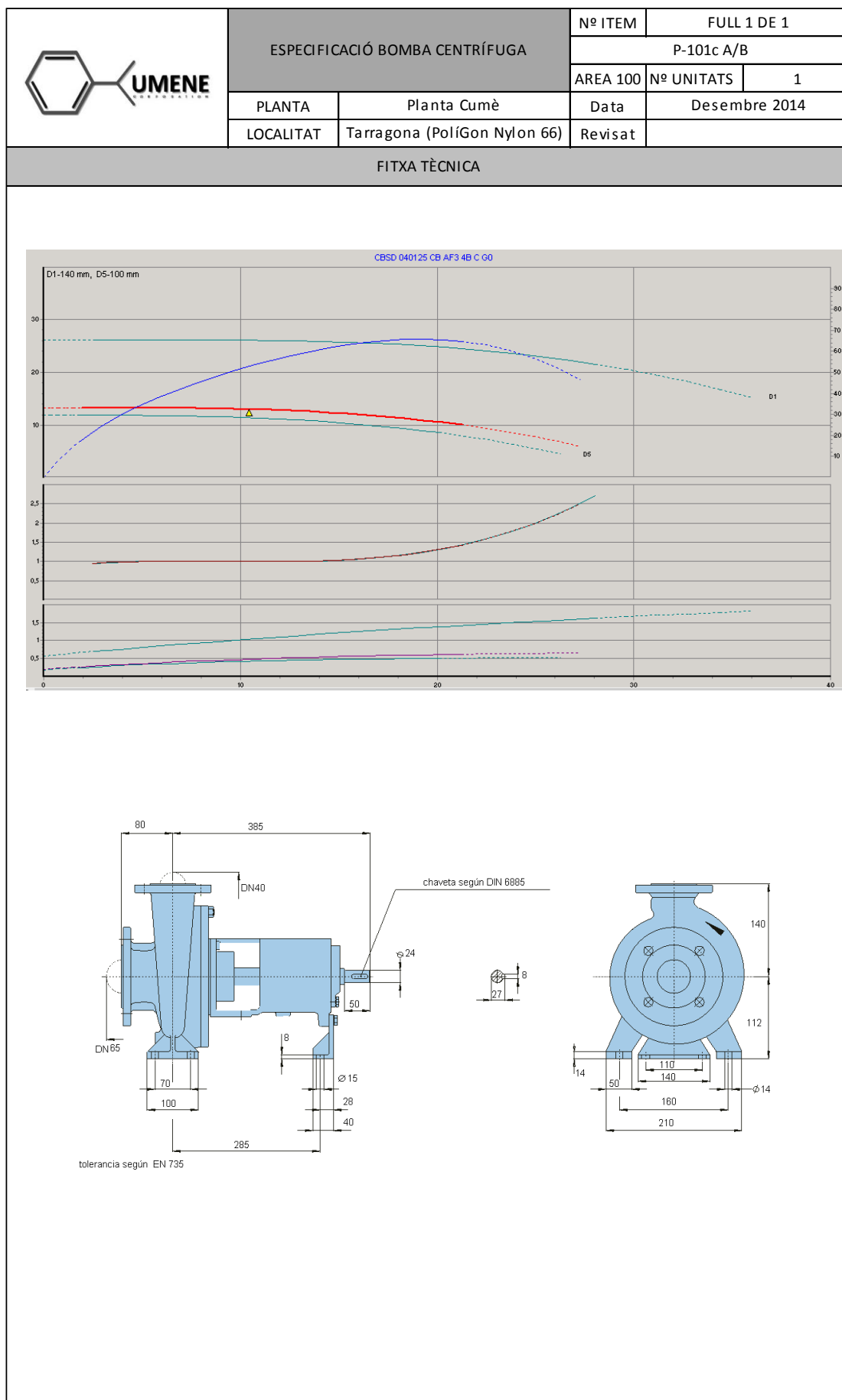
<div></div>				LLISTAT DE BOMBES				PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ			AREA 100/400	
								LOCALITAT: Tarragona			DATA: Novembre 2014	
								FULL 1 DE 1				
AREA	BOMBA	TRAM		V (m/s)	ΔZ (m)	ΔP (bar)	Cabal (m³/h)	W _{teòrica} (J/Kg)	W _{real} (W)	Pèrdua càrrega (m²/s²)	NPSH _{diponible}	h _a (m)
		Des de	Fins a									
100	P-101c A/B	E-101	V-103	2,31438	13	0	10,47	164,721125	746	34,64295194	44,82815427	274,5556569
100	P-103a A/B	V-103	E-102	2,31438	1,2	0	10,47	25,20025729	373	10,76208422	33,02815427	262,7556569
100	P-104a A/B	1,5-R-T-104a	1,5-R-BF-104a	2,3188	3,7	0	10,49	63,66303184	373	24,7146172	23,3594569	24,86476188
100	P-104b A/B	1,5-R-T-104b	1,5-R-BF-104b	2,3188	3,7	0	10,49	65,67934281	373	26,73092818	23,3594569	24,86476188
200	P-208 A/B	MIX-201	E-201	2,96806	3,26	0	20,98	65,42034114	559,5	29,06764259	17,03786918	25,32042703
300	P-319a A/B	FS-301	V-303	2,1003	8	0	25,09	99,00839433	1119	18,40276191	8,225064532	30,90080149
300	P-319b A/B	V-303	2,5-R-BF-319b	2,1003	3,96	0	25,09	54,34567035	746	13,33203794	4,185064532	26,86080149
300	P-320a A/B	1-R-T-320a	1-R-BF-320a	2,61269	8	0	4,617	145,5105176	373	63,6974495	8,335480377	30,73405997
300	P-320b A/B	1,5-R-T-320b	1,5-R-BF-320b	2,3188	8,002	0	10,49	113,1515436	559,5	32,04352895	8,263536145	30,66211574
300	P-320e A/B	V-301	1,5-R-T-320e	2,3188	3,96	0	10,49	69,05348849	373	27,55707385	4,234328024	26,83544542
300	P-321 A/B	TR-301	1-R-BF-321	2,79184	1,5	0	50,52	30,7669564	1119	12,16976285	1,897672812	27,19824359
300	P-321b A/B	REB-301	2-R-T-321b	2,28334	6,49	0	16,14	85,54655064	559,5	19,3377232	6,7560028	32,06374494
300	P-323 A/B	1,5-R-T-323	1,5-R-BF-323	2,12339	12,371	0	9,606	156,2924054	746	32,80220816	12,41907474	26,59840903
300	P-324 A/B	1,5-R-T-323	V-302	2,15743	6,488	0	15,25	85,42992526	559,5	19,52026524	6,543509723	20,72284401
300	P-325A/B	V-302	TR-302	2,21119	4,56	0	15,63	68,63662616	559,5	21,50393964	4,627591808	18,7991502
300	P-327 A/B	TR-302	2,5-R-BF-327	2,48118	1,5	0	29,64	29,48895728	746	11,71081838	1,622483699	16,5534886
300	P-327b A/B	REB-302	1/4-R-BF-327b	2,16793	6,488	0	0,3923	201,0879059	373	135,1555381	6,536097456	21,47357534
400	P-442 A/B	V-401	Planta fenol	2,46469	5	0	11,15	329,6893186	1492	277,6519674	5,154164583	17,2921809
400	P-443 A/B	V-402	Planta fenol	2,46469	5	0	11,15	329,6893186	1492	277,6519674	5,154164583	17,2921809


400	P-444 A/B	V-403	Camió	2,97903	5	0	84,23	99,47277436	5595	46,03547385	5,297016554	17,43503287
400	P-445 A/B	V-404	Camió	2,97903	5	0	84,23	106,9732078	5595	53,53590731	5,295240563	17,57164756

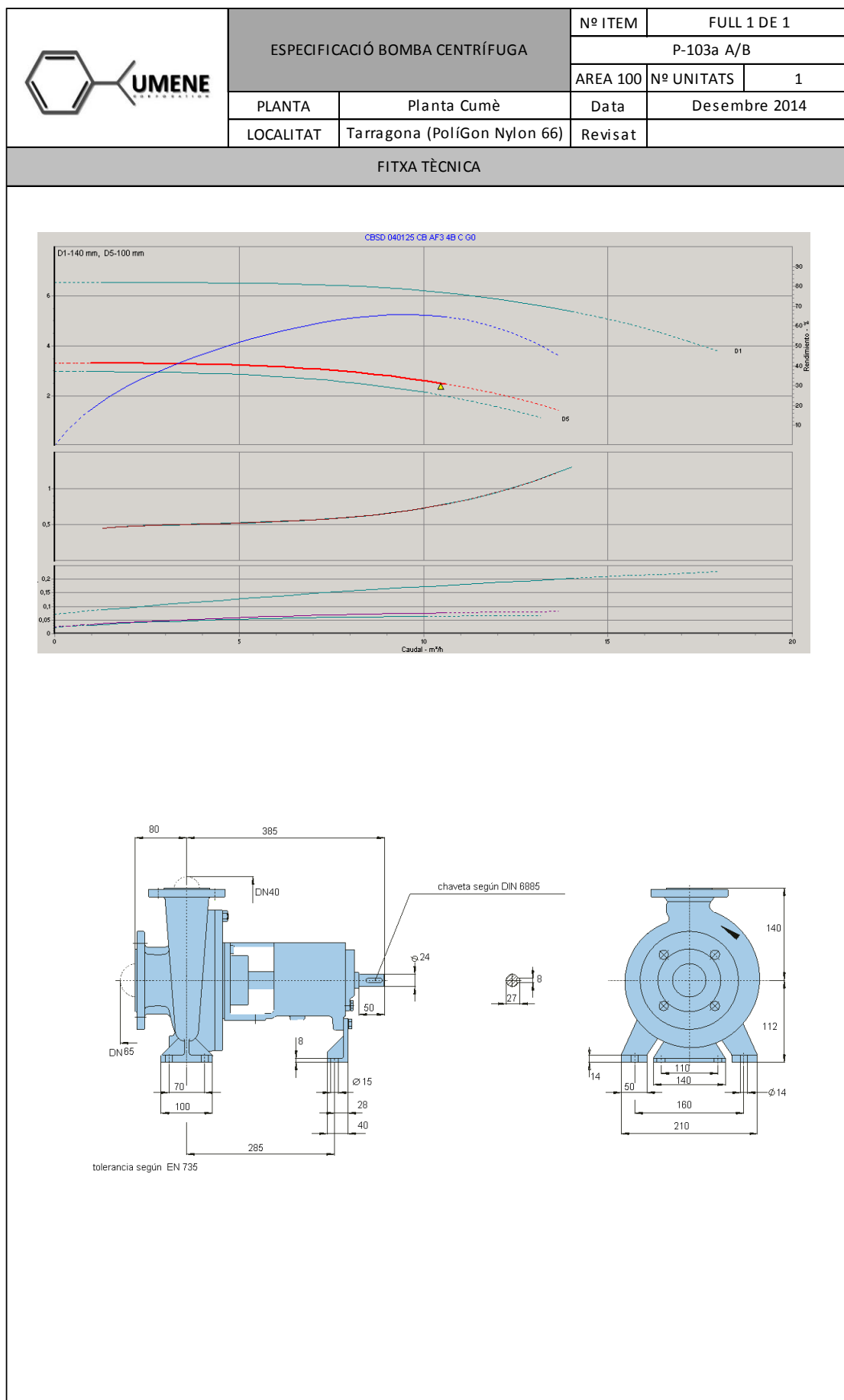
				LLISTAT DE COMPRESSORS			PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CUMÈ		AREA 100/200	
							LOCALITAT: Tarragona		DATA: Novembre 2014	
							FULL 1 DE 1			
AREA	COMPRESSOR	PRESSIÓ		Rendiment Politròpic	Exponent Politròpic	Factor compressibilitat	Cabal d'entrada	Cabal de sortida	P _{teòrica} (kW)	P _{real} (kW)
		Des de	Fins a							
100	K-101	1	13	0,78248	1,2098	0,9856	3078	329,8	276,05	334,8
200	K-201	1	25	0,791	1,207	0,986	3078	181,2	367,22	422,9
200	K-202	1,75	25	0,67107	1,1583	0,9507	3748	253,6	583,99	708,3


4.4.5 FULLS D'ESPECIFICACIONS

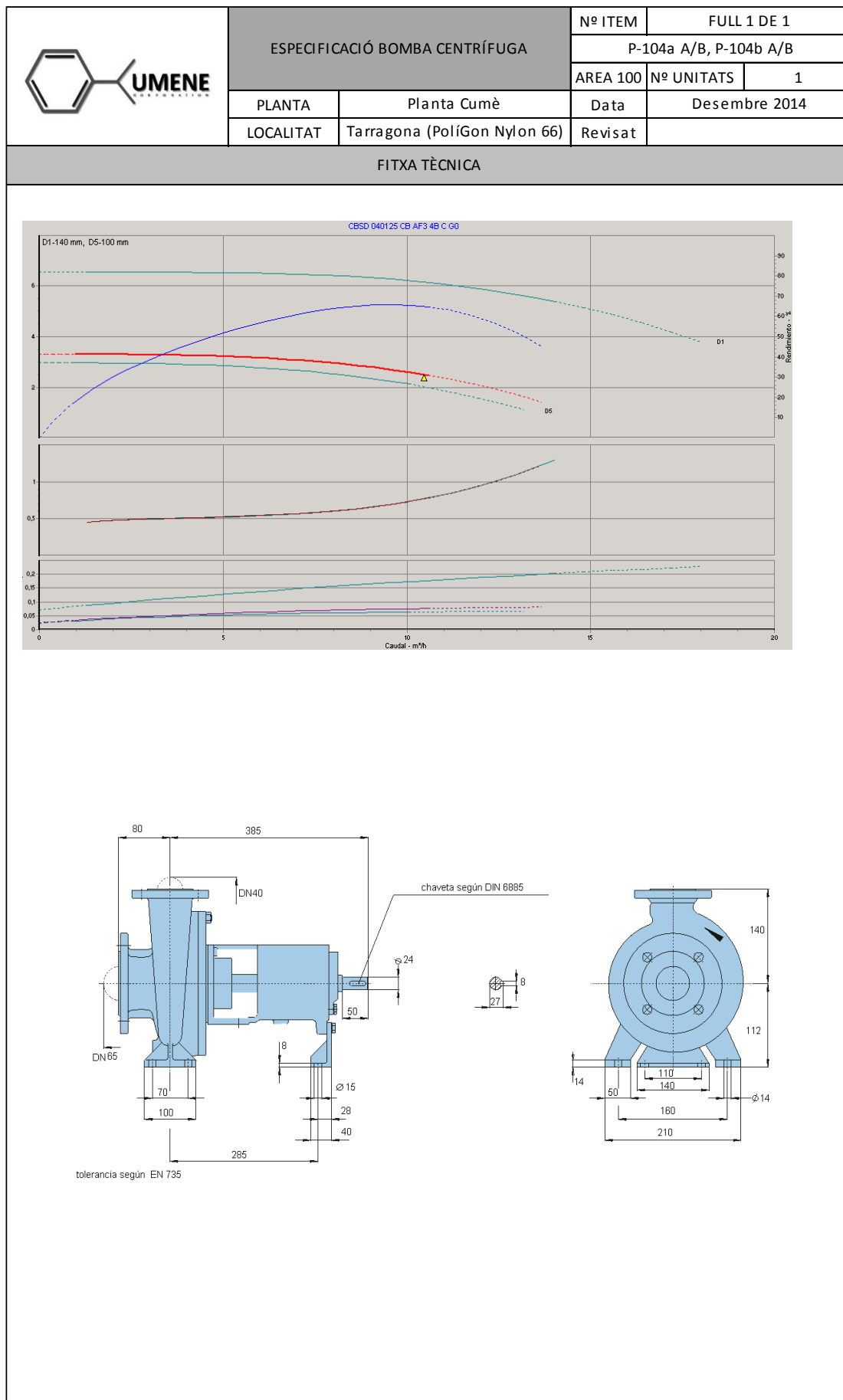
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			P-101c A/B			
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 100	Nº UNITATS	1	
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014		
		Revisat				
DADES GENERALS						
Denominació: Bomba P-101c A/B						
CONDICIONS D'OPERACIÓ						
FLUID			PROPILE			
DENSITAT (Kg/m ³)			507,7			
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,00006996			
CABAL (m ³ /h)			10,47			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,31438			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			13			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			25			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			274,55			
NPSH disponible (m)			44,828			
POTÈNCIA (W)			243,22			
DADES DE DISSENY						
CARACTERÍSTIQUES						
MARCA			SIHI			
MODEL			CBSD040125			
TIPUS			Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m ³ /h)			21,22			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ						
CAPÇAL			AISI 304			
EIX			AISI 304			
MECANISMES			AISI 304			
RODET			AISI 304			
MOTOR						
POTÈNCIA (W)			746			




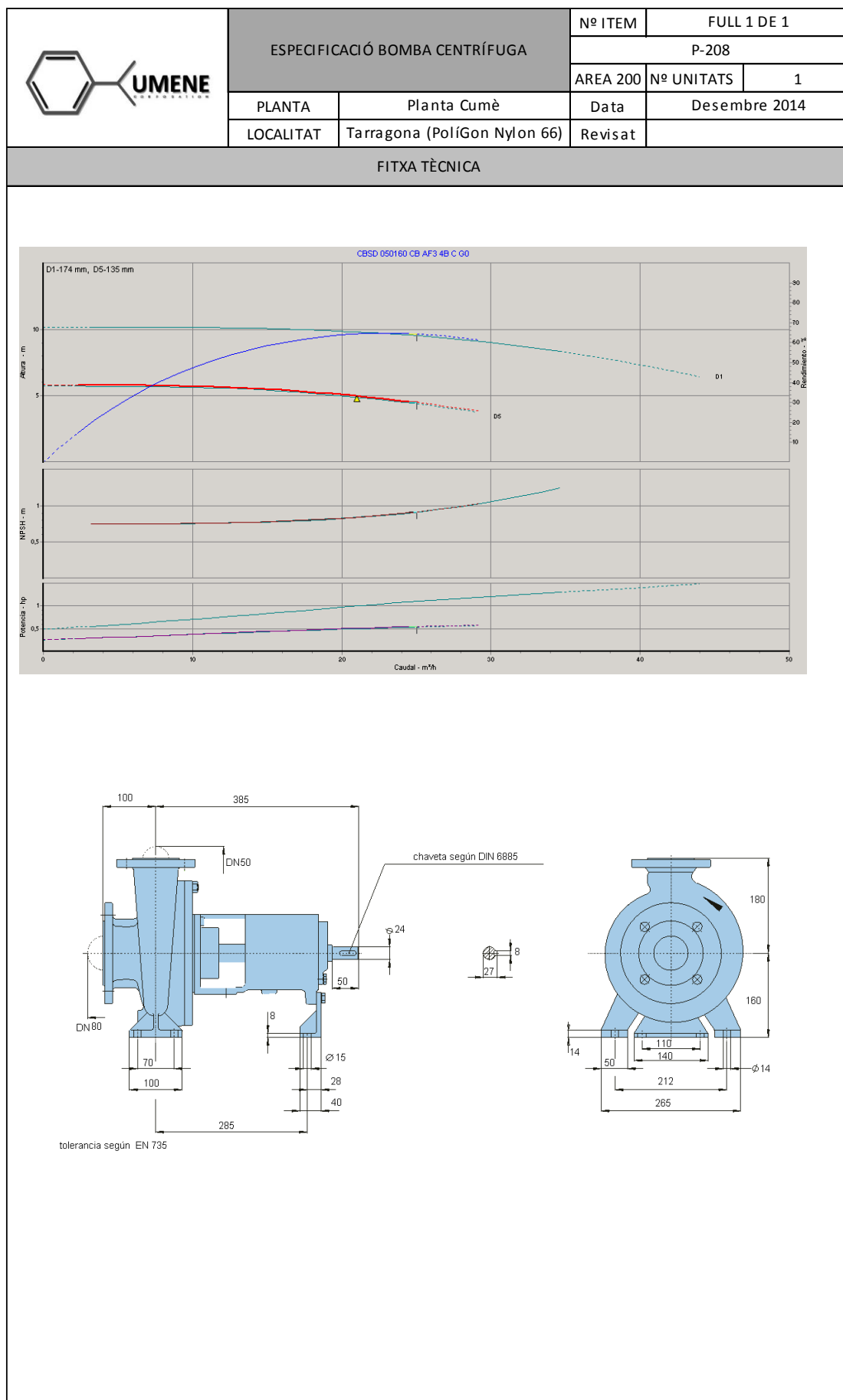
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-103a A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 100	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-103a A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		PROPILE			
DENSITAT (Kg/m³)		507,7			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,00006996			
CABAL (m³/h)		10,47			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,31438			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		13			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		160			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		262,75			
NPSH disponible (m)		33,028			
POTÈNCIA (W)		37,2			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD 040125 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		12,5			
PES (Kg)		45			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		373			




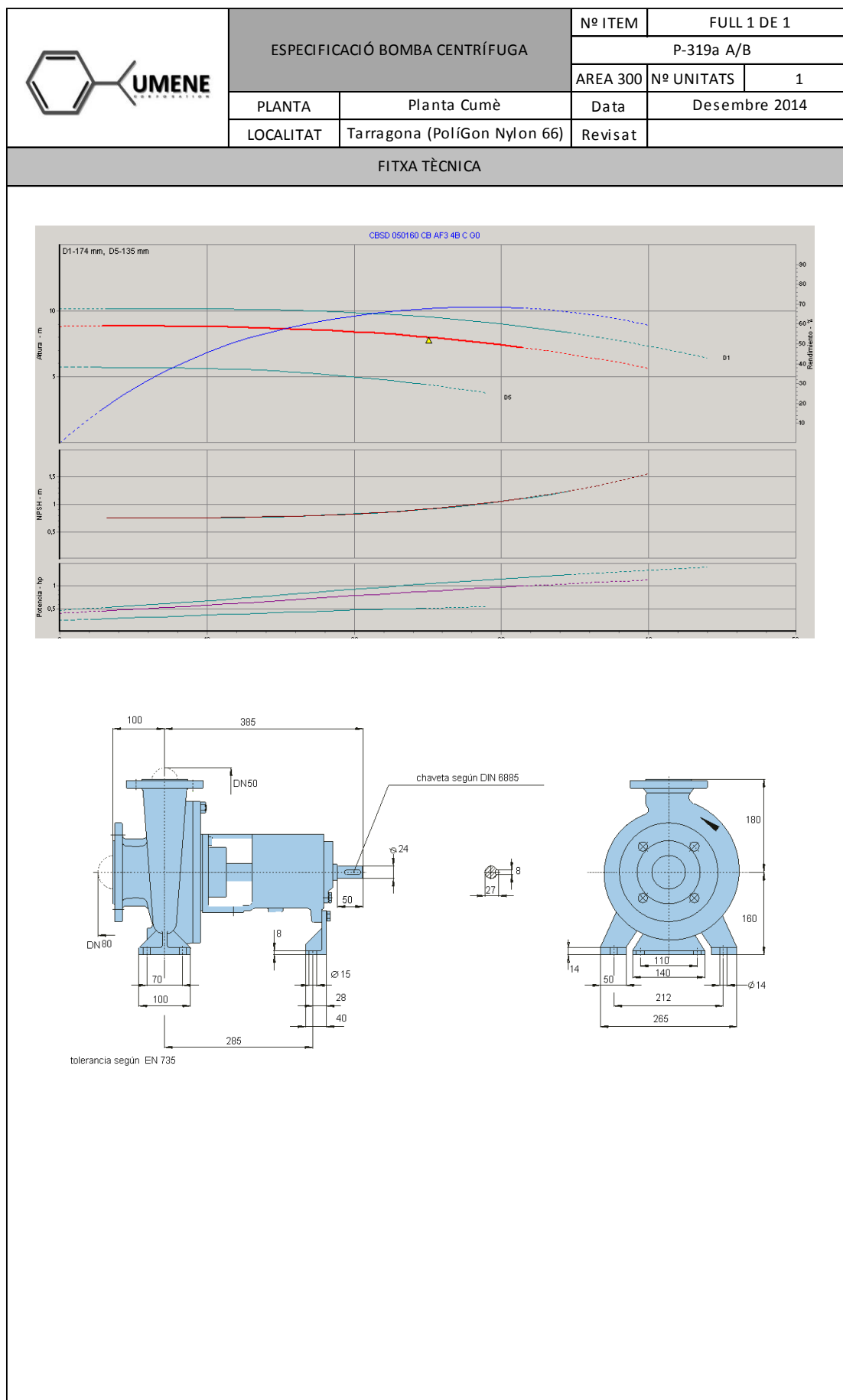
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-104a A/B, P-104b A/B,		
			AREA 100	Nº UNITATS	3
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-104a A/B, P-104b A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		BENZÈ			
DENSITAT (Kg/m³)		854,8			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0005969			
CABAL (m³/h)		10,49			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,3188			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,75			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		25			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		24,846			
NPSH disponible (m)		23,359			
POTÈNCIA (W)		158,57			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD 040125 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		12,5			
PES (Kg)		45			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		373			




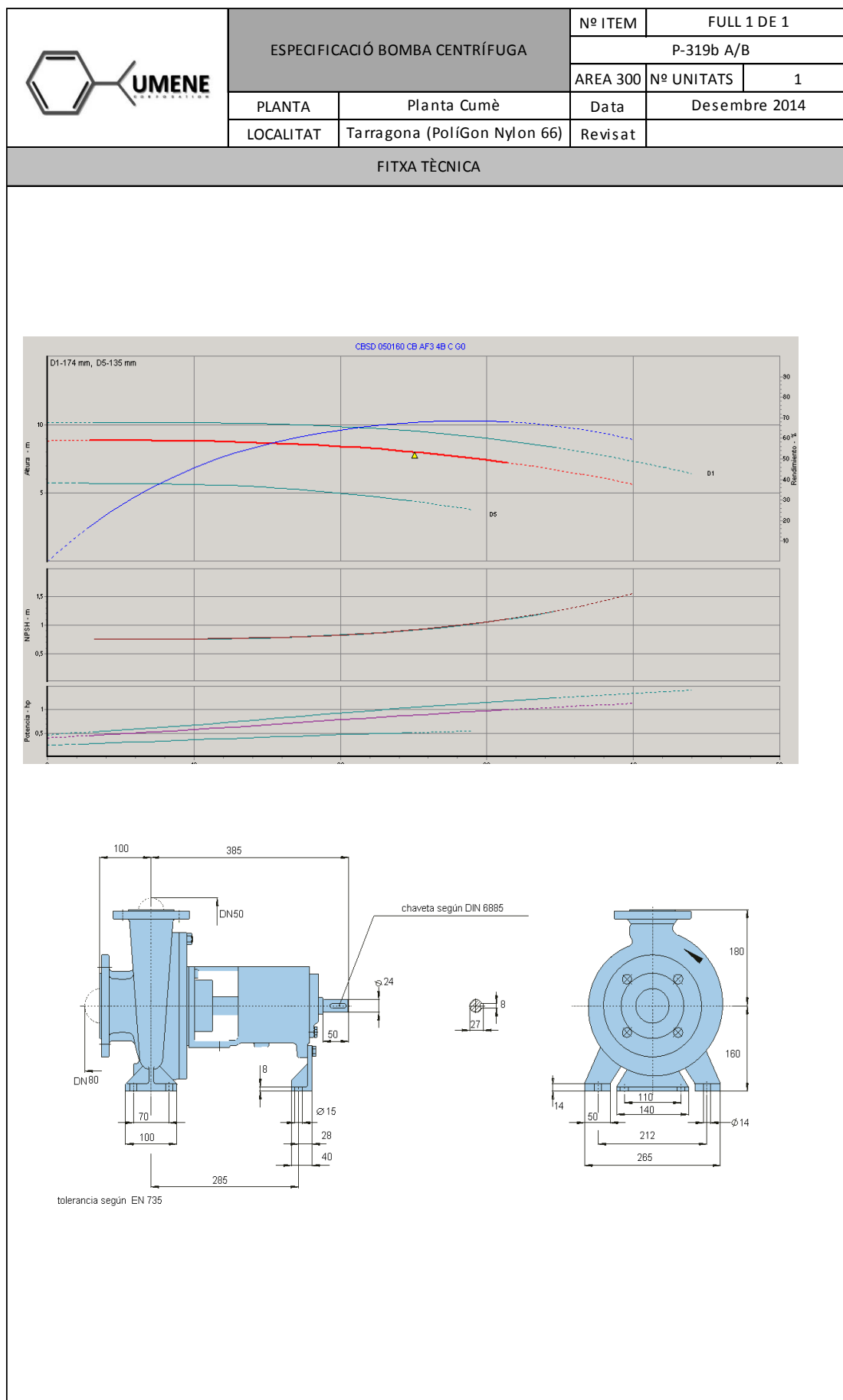
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-208		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 200	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
Revisat					
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-208					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			PROPILE		
DENSITAT (Kg/m³)			826,3		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0004381		
CABAL (m³/h)			20,98		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,96		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,75		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			49,02		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			25,32		
NPSH disponible (m)			17,037		
POTÈNCIA (W)			315,03		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD050160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			25,03		
PES (Kg)			54		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			559,5		




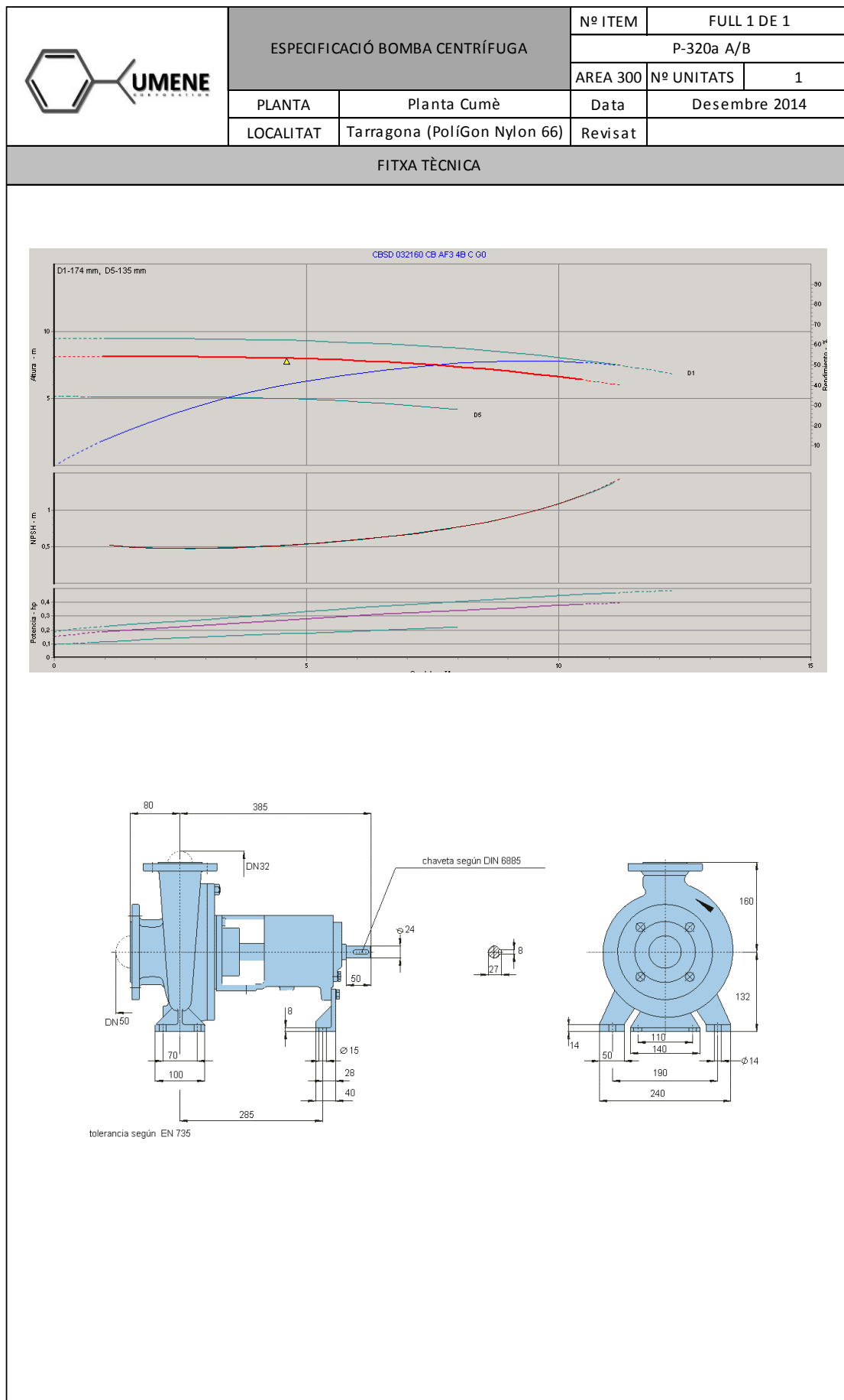
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-319a A/B		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-319a A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		Benzè, cumè, DIPB			
DENSITAT (Kg/m³)		785,5			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0003236			
CABAL (m³/h)		25,09			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,1003			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,75			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		90			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		30,9			
NPSH disponible (m)		8,225			
POTÈNCIA (W)		543,04			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD050160 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		31,33			
PES (Kg)		54			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		1119			




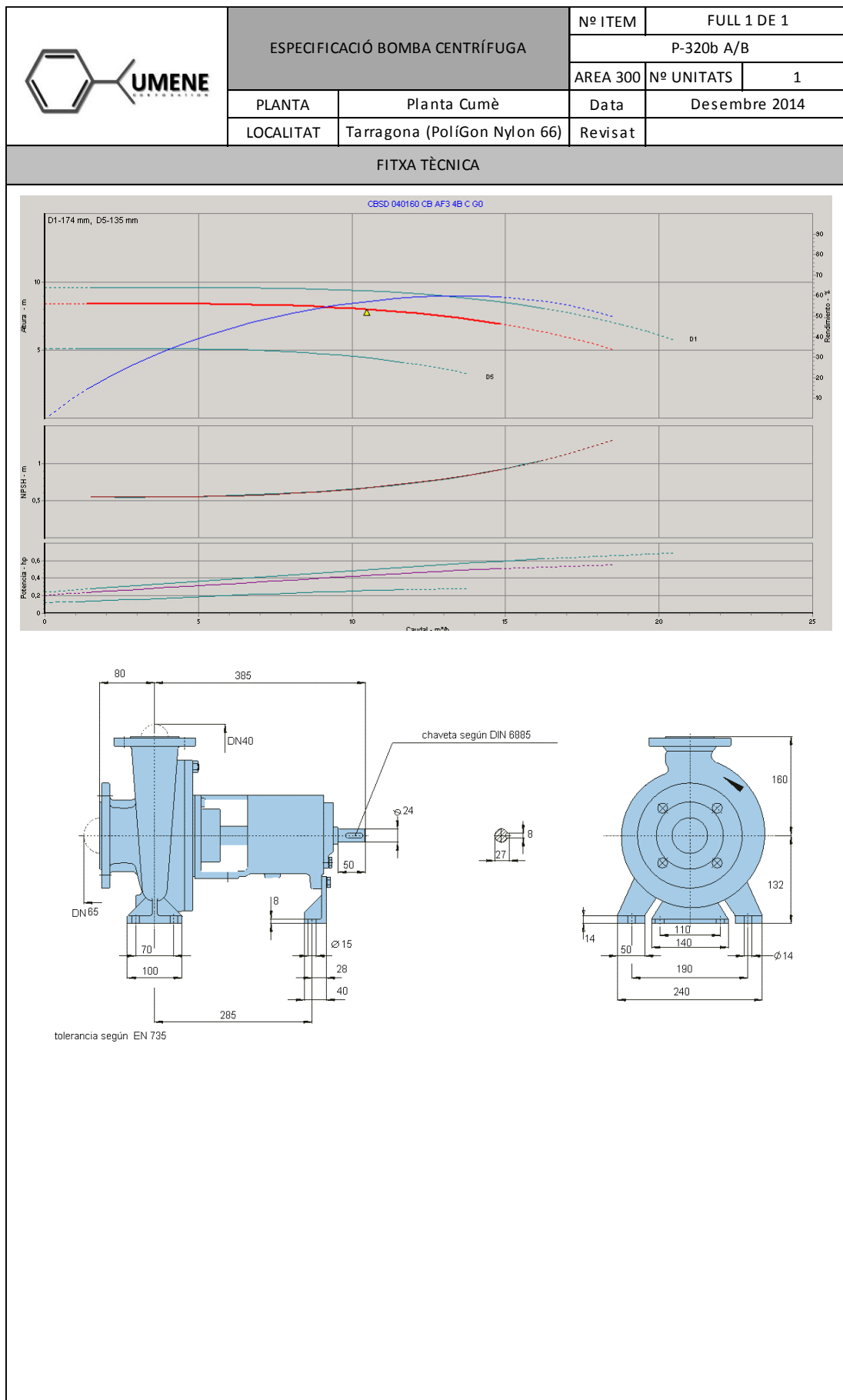
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-319b A/B		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-319b A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		Benzè, cumè, DIPB			
DENSITAT (Kg/m³)		787,5			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0003236			
CABAL (m³/h)		25,09			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,1003			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,75			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		90			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		26,86			
NPSH disponible (m)		4,185			
POTÈNCIA (W)		298,27			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD050160 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		31,33			
PES (Kg)		54			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		746			




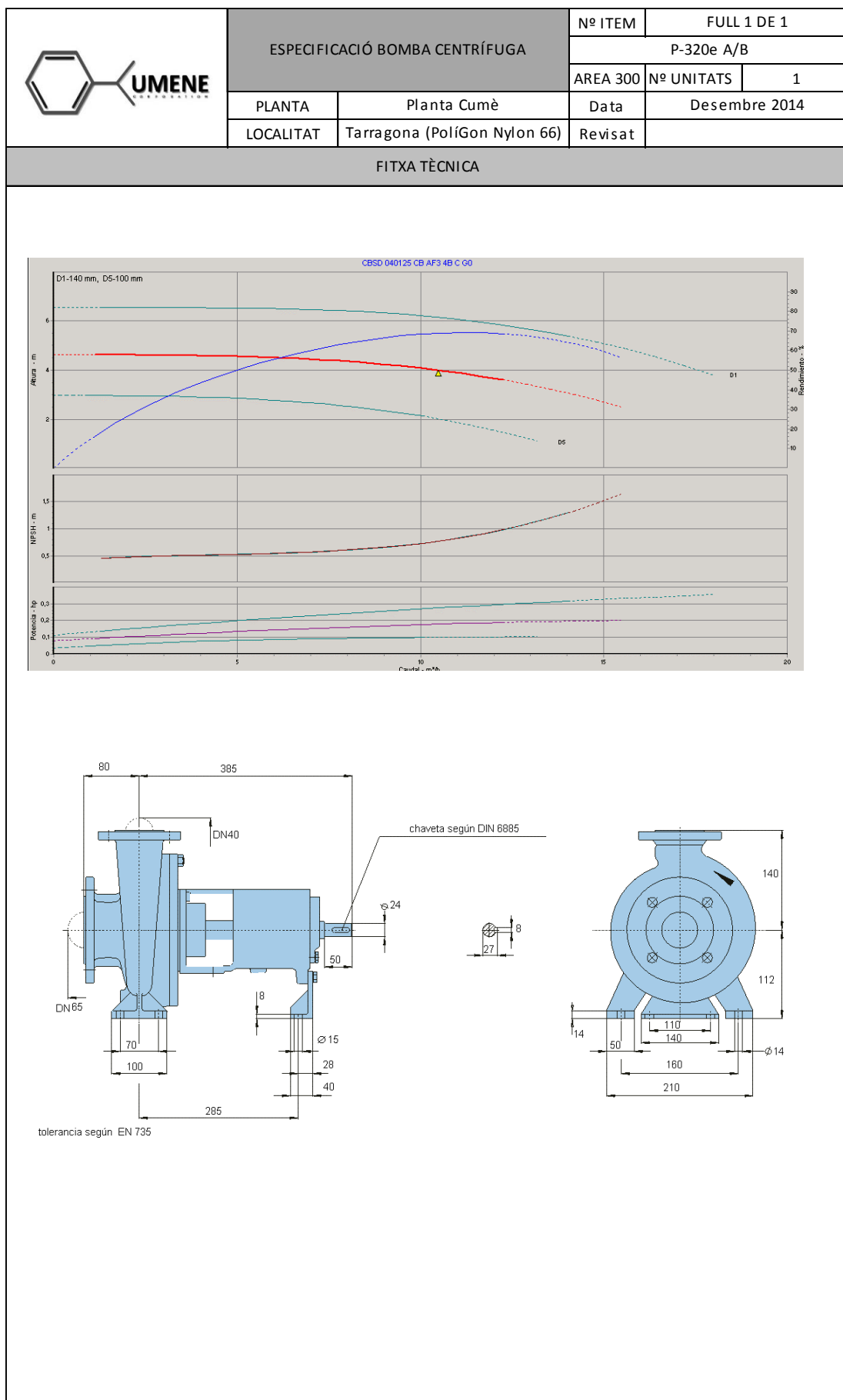
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-320a A/B		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-320a A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		Benzè			
DENSITAT (Kg/m³)		797,7			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0003342			
CABAL (m³/h)		4,617			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,612			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1,75			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		73,18			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		30,73			
NPSH disponible (m)		8,33			
POTÈNCIA (W)		148,86			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD032160 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		10,41			
PES (Kg)		44,25			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		373			




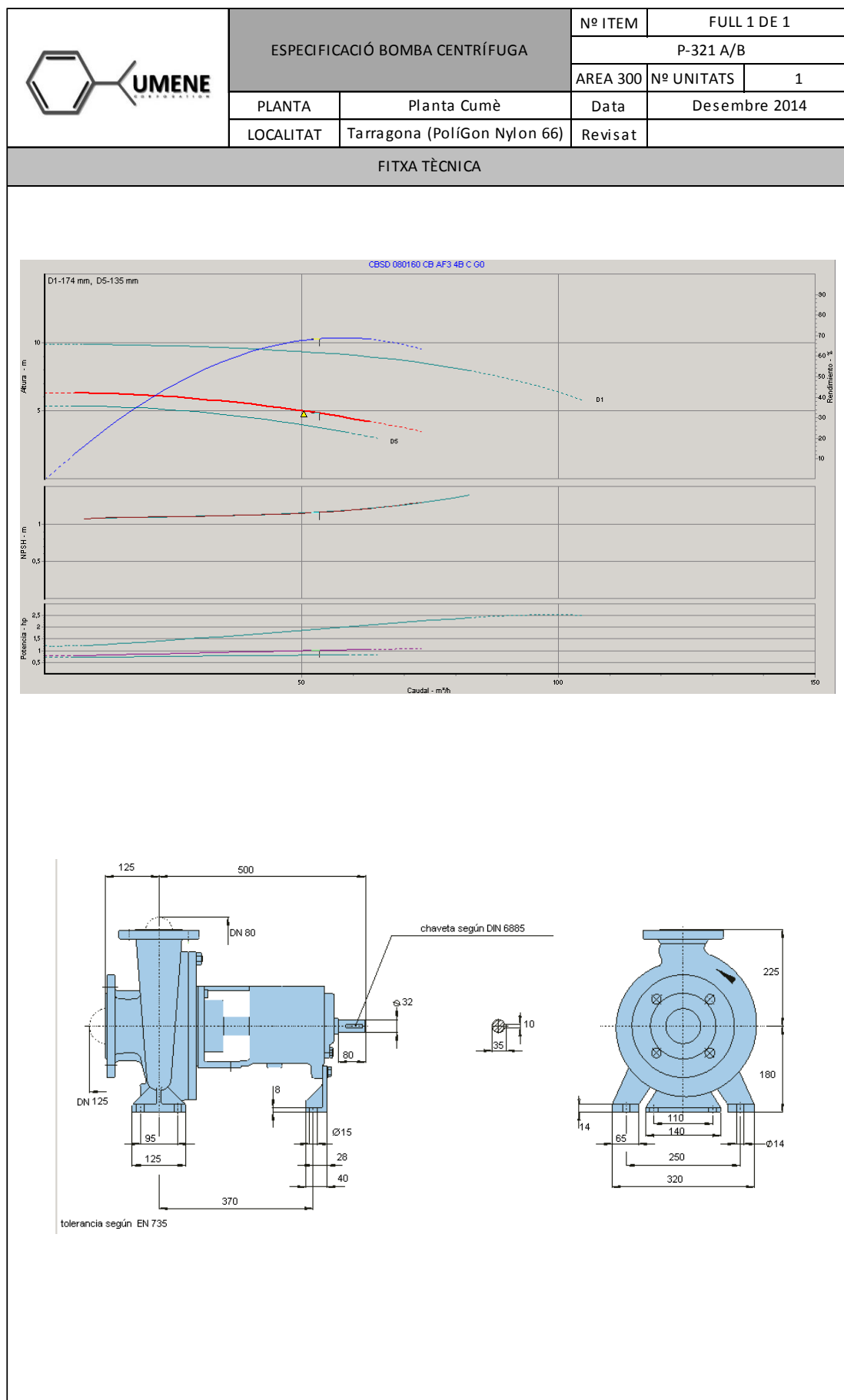
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-320b A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-320b A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Benzè		
DENSITAT (Kg/m³)			797,7		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0003342		
CABAL (m³/h)			10,49		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			8		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,75		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			73,18		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			30,66		
NPSH disponible (m)			8,26		
POTÈNCIA (W)			263,01		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD040160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			14,76		
PES (Kg)			45		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			559,5		




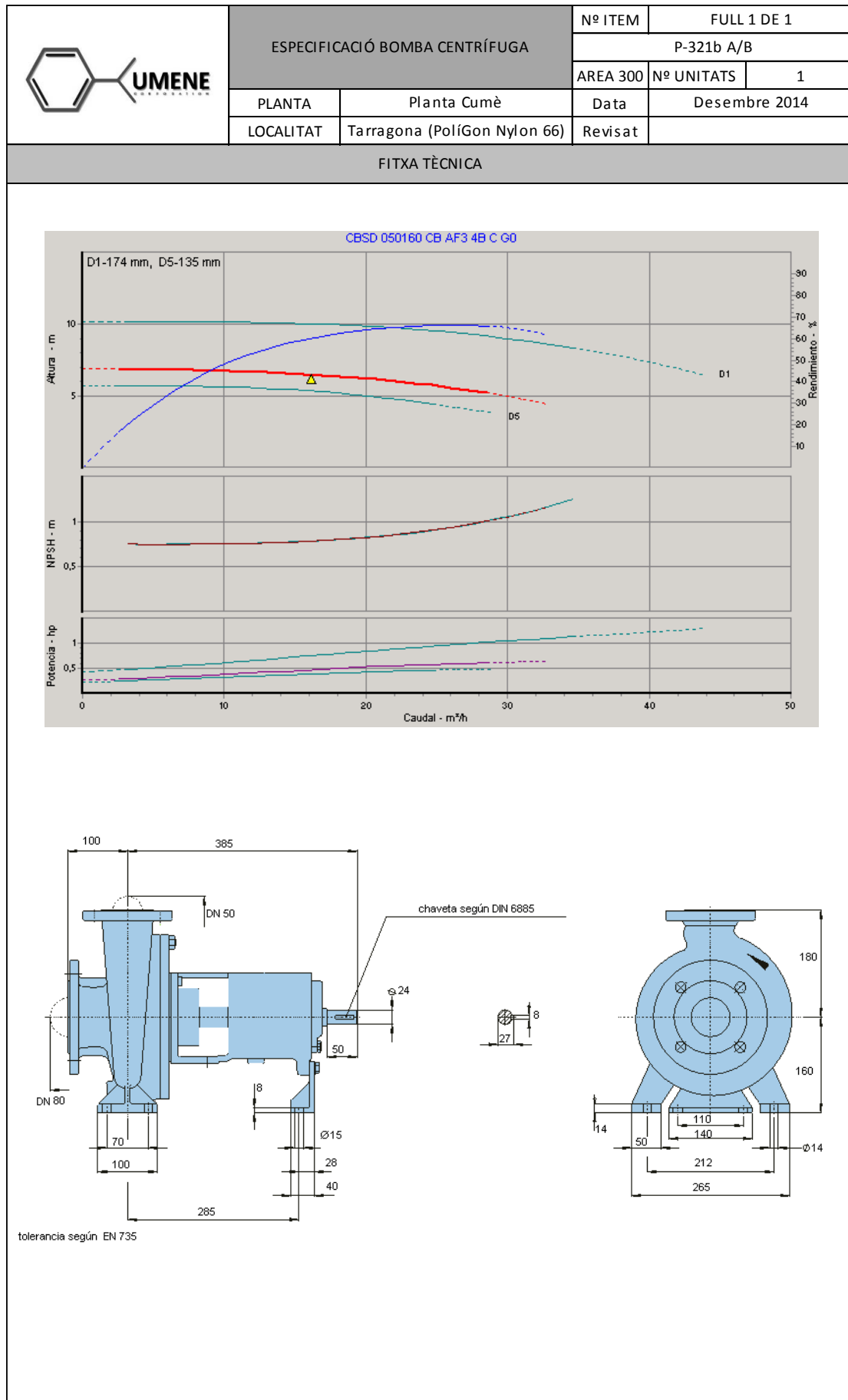
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-320e A/B		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
		PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat		
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-320e A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Benzè, cumè, DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			790,1		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0003319		
CABAL (m³/h)			10,49		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			3,96		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,75		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			73,18		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			26,835		
NPSH disponible (m)			4,23		
POTÈNCIA (W)			158,97		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD040125 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			12,25		
PES (Kg)			38,25		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			373		




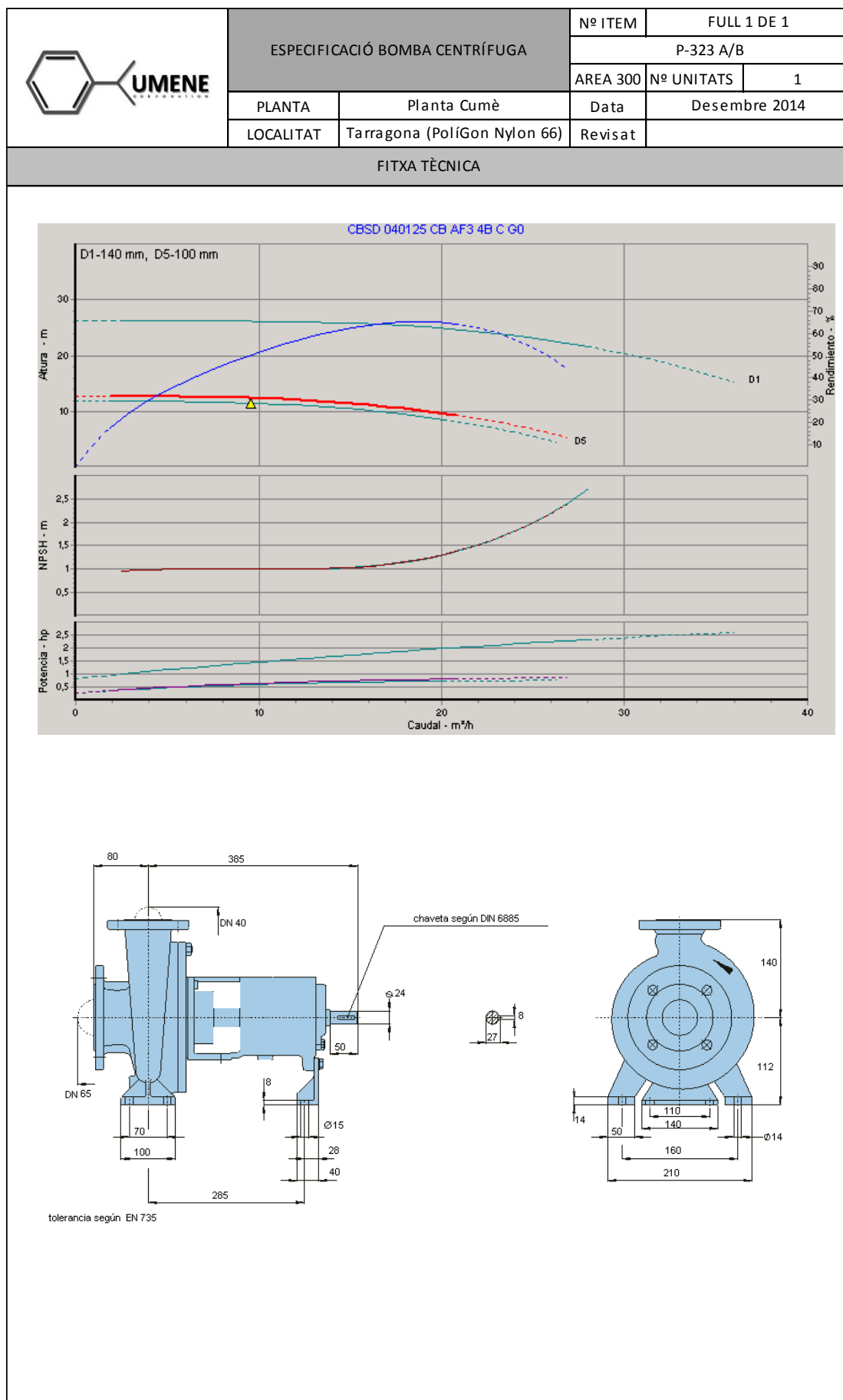
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-321 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
Revisat					
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-321 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Cumè, DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			705,6		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0001718		
CABAL (m³/h)			16,49		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,7918		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,75		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			176,2		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			25,69		
NPSH disponible (m)			1,89		
POTÈNCIA (W)			304,74		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD080160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			63		
PES (Kg)			82,35		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			1119,3		




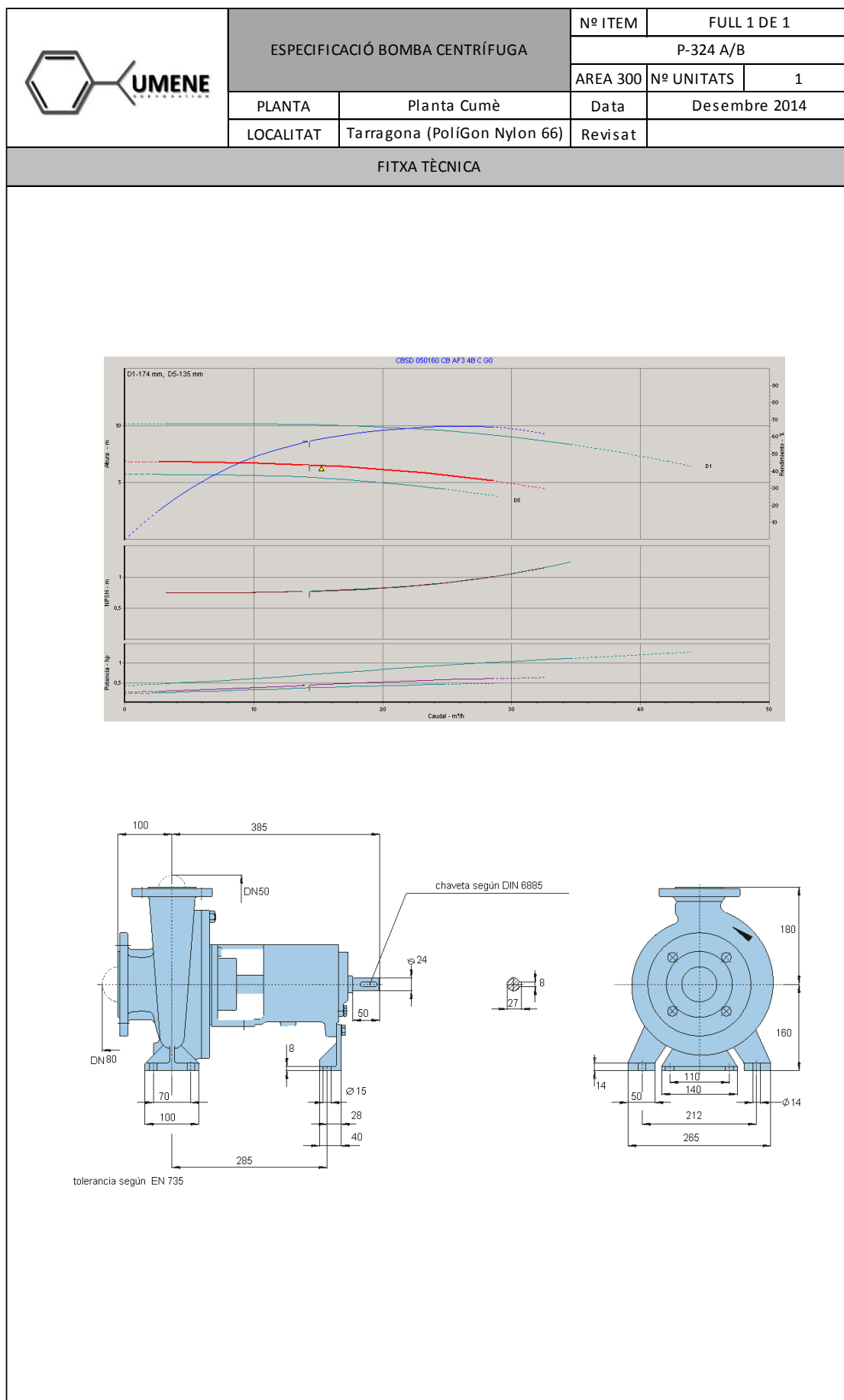
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-321b A/B		
			AREA 300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-321b A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Cumè, DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			705,6		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0001718		
CABAL (m³/h)			16,49		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,283		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1,75		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			176,2		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			32,06		
NPSH disponible (m)			6,75		
POTÈNCIA (W)			270,621		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD050160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			29		
PES (Kg)			54		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			559,65		




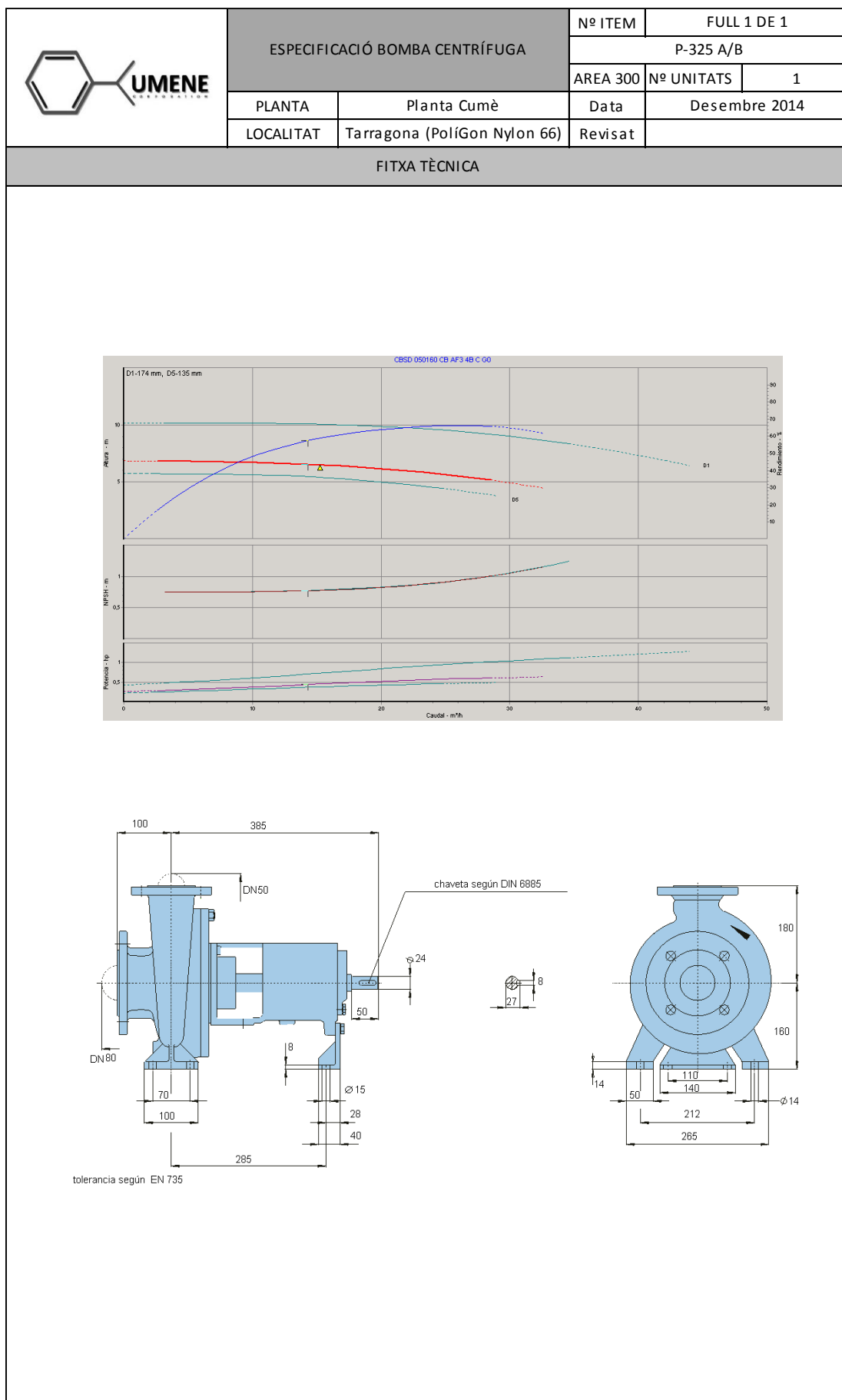
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-323 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-323 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Cumè		
DENSITAT (Kg/m³)			729		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,000203		
CABAL (m³/h)			9,606		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,1234		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			153,4		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			26,6		
NPSH disponible (m)			12,42		
POTÈNCIA (W)			304,02		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD040125 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			21		
PES (Kg)			38,25		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			746		




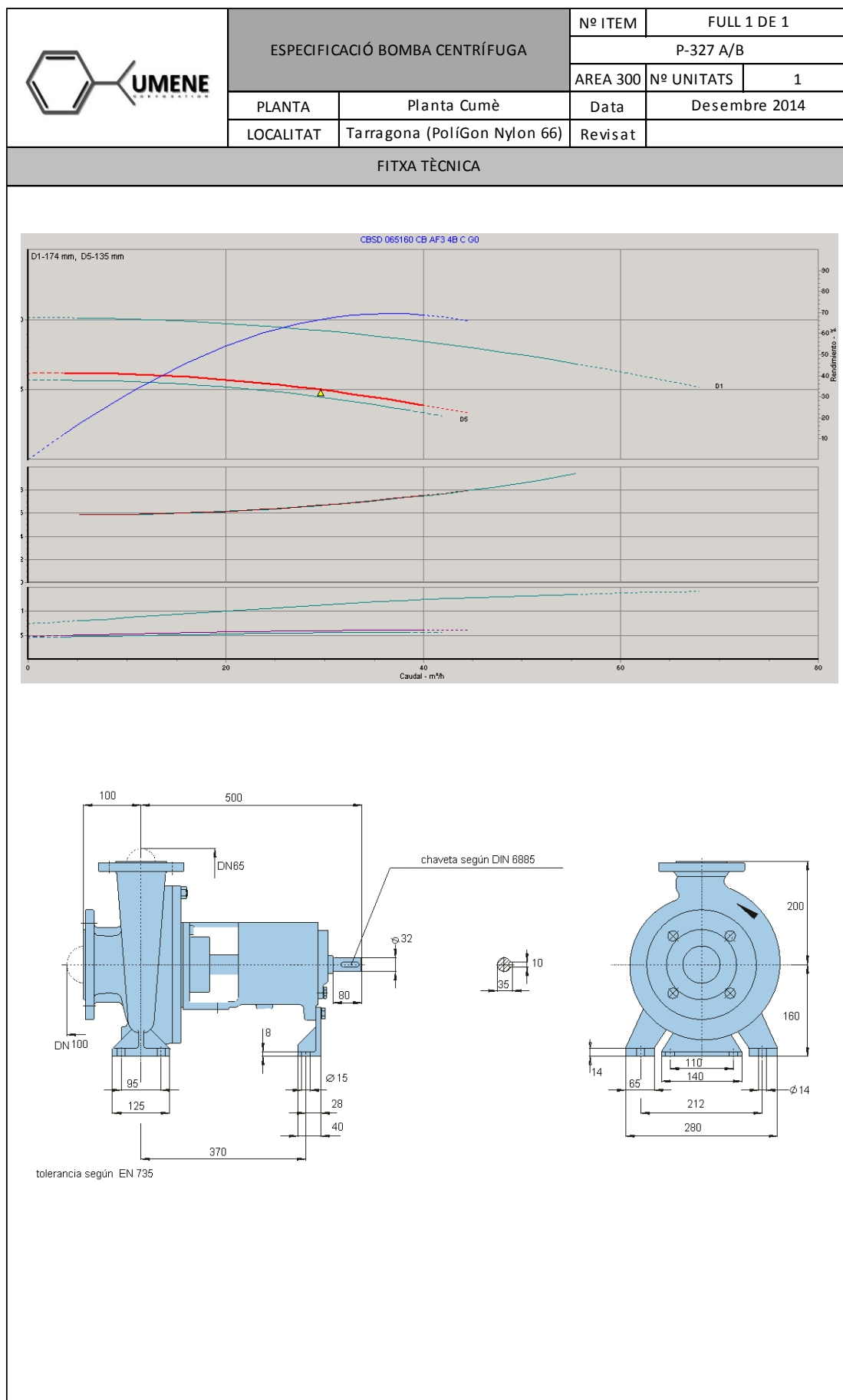
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-324 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
	Revisat				
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-324 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Cumè		
DENSITAT (Kg/m³)			729		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,000203		
CABAL (m³/h)			15,25		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,1574		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			153,4		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			20,72		
NPSH disponible (m)			6,54		
POTÈNCIA (W)			263,82		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD050160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			29		
PES (Kg)			54		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			559,5		




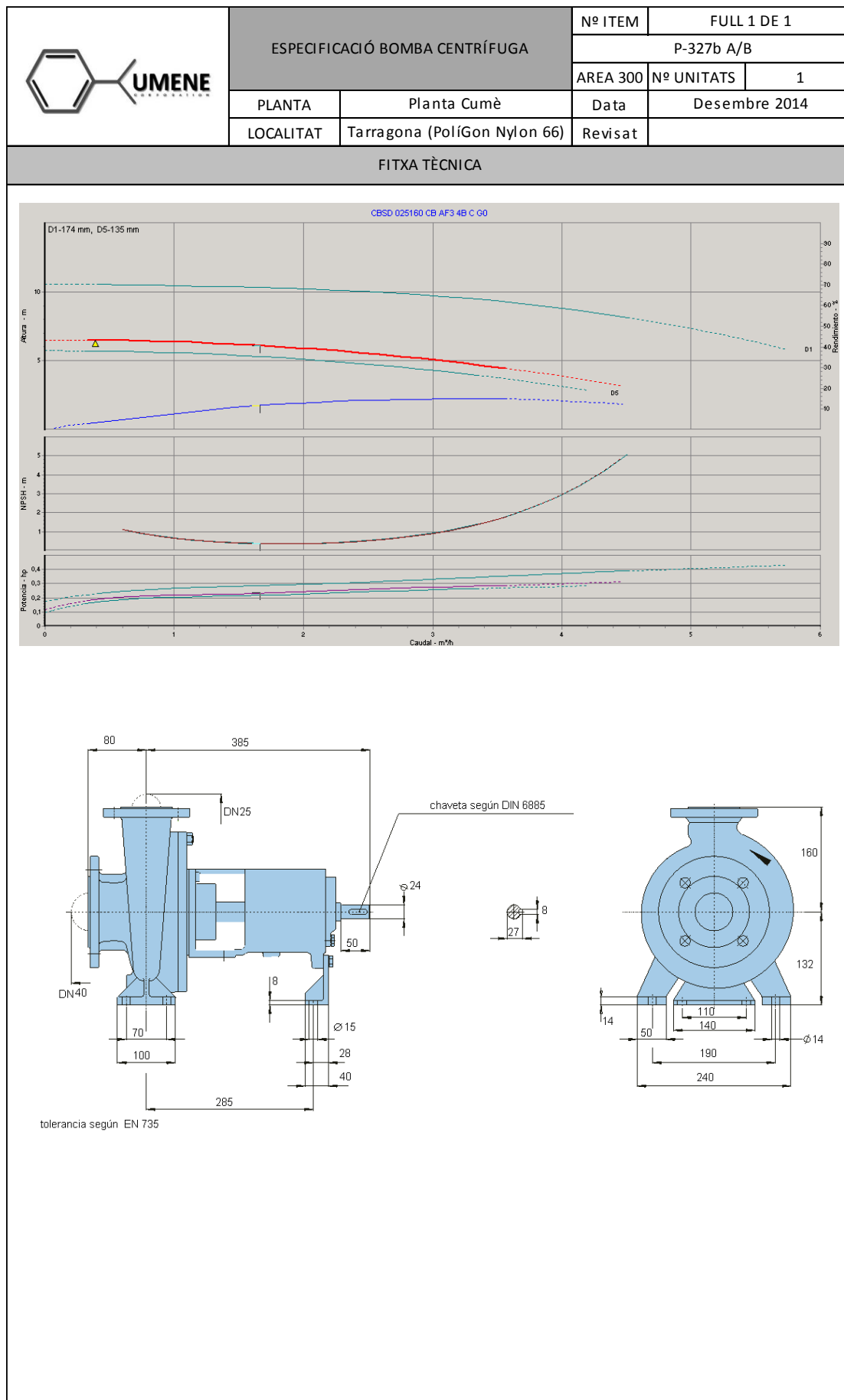
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-325 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
Revisat					
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-325 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			Cumè, DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			728,7		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0002052		
CABAL (m³/h)			15,63		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,1574		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			154		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			18,8		
NPSH disponible (m)			4,63		
POTÈNCIA (W)			217,36		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD050160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			29		
PES (Kg)			54		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			559,5		




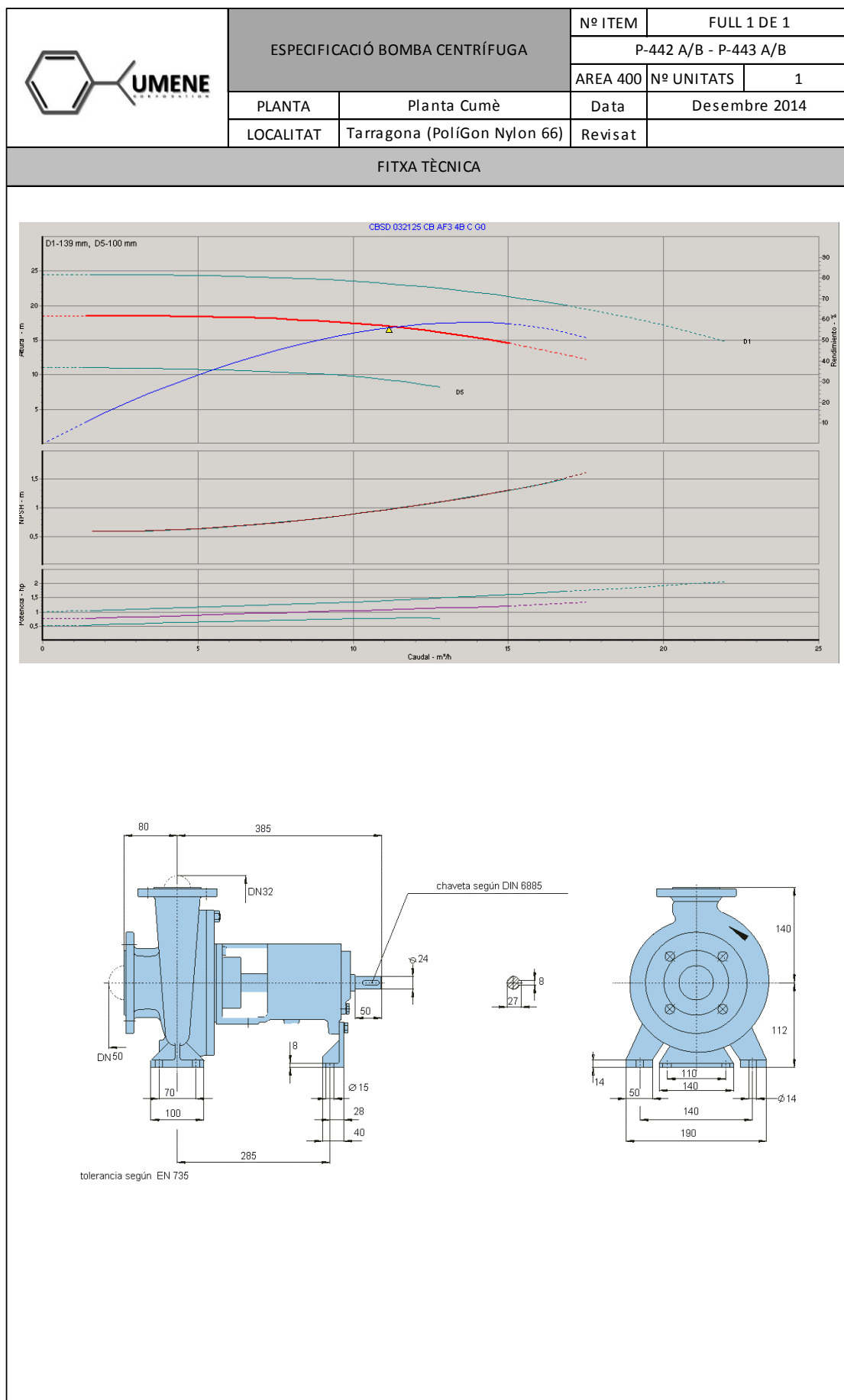
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-327 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-327 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		DIPB			
DENSITAT (Kg/m³)		692,3			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0002479			
CABAL (m³/h)		29,64			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,4812			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		202,2			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		16,55			
NPSH disponible (m)		1,62			
POTÈNCIA (W)		168,08			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD050160 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		40			
PES (Kg)		72,35			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		746			




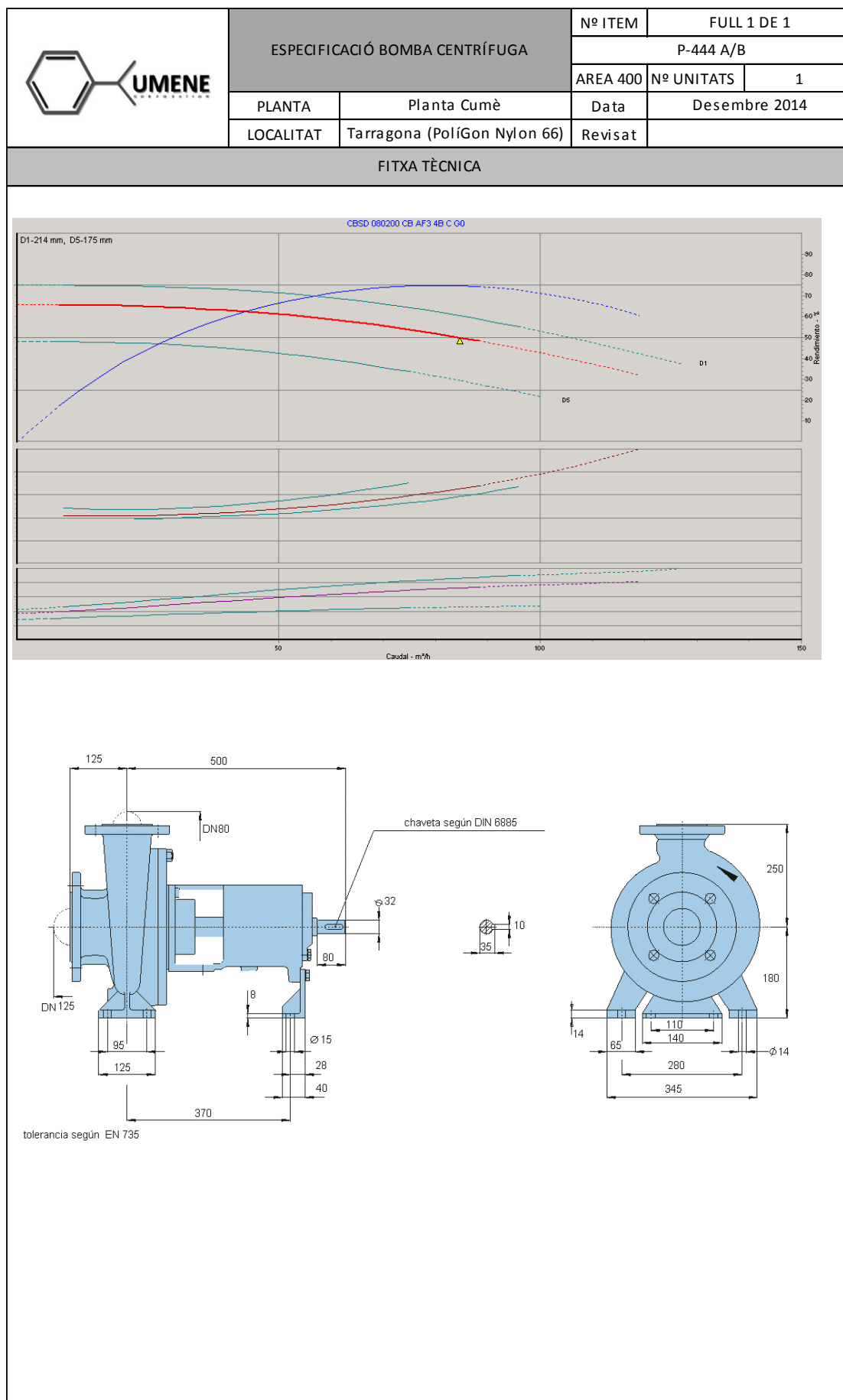
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-327b A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 300	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
Revisat					
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-327b A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			692,3		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,0002479		
CABAL (m³/h)			0,3923		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,1679		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			202,5		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			16,55		
NPSH disponible (m)			6,54		
POTÈNCIA (W)			15,16		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD025160 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			3,55		
PES (Kg)			42		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			373		




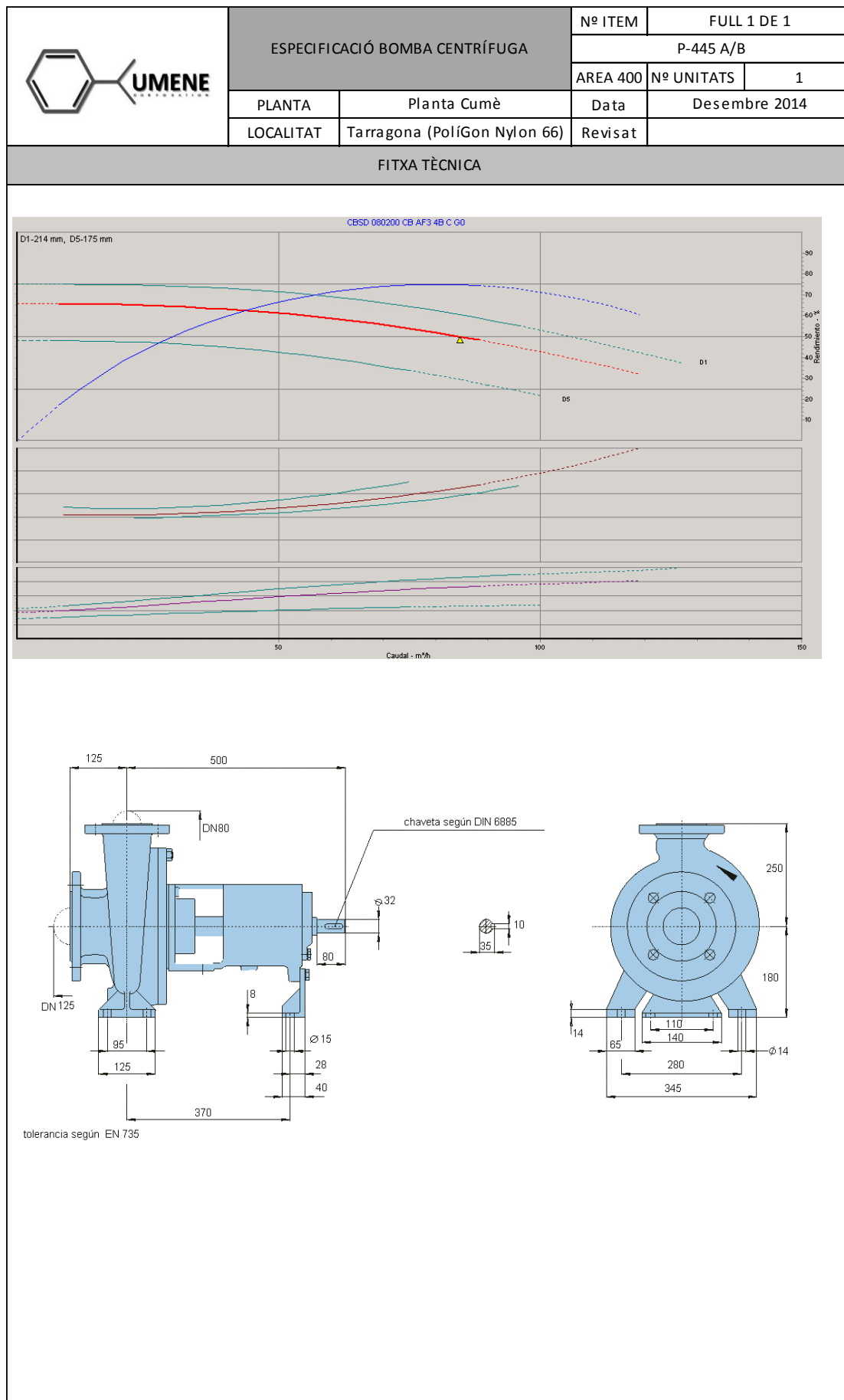
	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-442 A/B - P-443 A/B		
			AREA 400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta Cumè	Data	Desembre 2014	
LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-442/443 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		Cume			
DENSITAT (Kg/m³)		851,6			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0007382			
CABAL (m³/h)		11,15			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,612			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		25			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		17,3			
NPSH disponible (m)		5,15			
POTÈNCIA (W)		869,59			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD032125 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		15			
PES (Kg)		38,25			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		1492			




	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-444 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 400	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
		Revisat			
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-444 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID		Cume			
DENSITAT (Kg/m³)		851,6			
VISCOSITAT (Kg/ms)		0,0007382			
CABAL (m³/h)		84,23			
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)		2,979			
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)		1			
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)		25			
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)		17,43			
NPSH disponible (m)		5,29			
POTÈNCIA (W)		1982			
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA		SIHI			
MODEL		CBSD080200 CB AF3 4B C GO			
TIPUS		Centrífuga			
CABAL MÀXIM (m³/h)		88			
PES (Kg)		92,35			
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL		AISI 304			
EIX		AISI 304			
MECANISMES		AISI 304			
RODET		AISI 304			
MOTOR					
POTÈNCIA (W)		5595			



	ESPECIFICACIÓ BOMBA CENTRÍFUGA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			P-445 A/B		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 400	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (PolíGon Nylon 66)	Data	Desembre 2014	
	Revisat				
DADES GENERALS					
Denominació: Bomba P-445 A/B					
CONDICIONS D'OPERACIÓ					
FLUID			DIPB		
DENSITAT (Kg/m³)			842		
VISCOSITAT (Kg/ms)			0,001786		
CABAL (m³/h)			84,23		
VELOCITAT DEL FLUID (m/s)			2,979		
PRESSIÓ DE TREBALL (bar)			1		
TEMPERATURA D'OPERACIÓ (°C)			25		
CÀRREGA A L'ASPIRACIÓ (m)			17,57		
NPSH disponible (m)			5,29		
POTÈNCIA (W)			2107,42		
DADES DE DISSENY					
CARACTERÍSTIQUES					
MARCA			SIHI		
MODEL			CBSD080200 CB AF3 4B C GO		
TIPUS			Centrífuga		
CABAL MÀXIM (m³/h)			88		
PES (Kg)			92,35		
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ					
CAPÇAL			AISI 304		
EIX			AISI 304		
MECANISMES			AISI 304		
RODET			AISI 304		
MOTOR					
POTÈNCIA (W)			5595		



Pel que fa als compressors, s'ha decidit mostrar només un exemple ja que el fabricant és el mateix, la sèrie és la mateixa i, només canvia la potència del compressor. El full d'especificació d'aquest es mostra a continuació:

	ESPECIFICACIO COMPRESSOR		Nº ITEM	FULL 1 DE 1	
			K-201		
	PLANTA	Planta Cumè	AREA 200	Nº UNITATS	1
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Nylon 66)	Data	Gener 2015	
DADES GENERALS					
DENOMINACIÓ: COMPRESSOR DEL TALL C3			AREA NOMINAL 200		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
EMPRESA PROVEÏDORA		ATLAS COPCO			
SERIE		SC			
POSICIÓ		HORIZONTA			
PRODUCTE MANIPULAT		PROPÀ I PROPILÈ			
POTÈNCIA (kW)		425			
CAUDAL D'ENTRADA MÍNIM (m3/h)		250			
CAUDAL D'ENTRADA MÀXIM (m3/h)		110000			
TEMPERATURA ASPIRACIÓ MÍNIMA (°C)		-40			
TEMPERATURA ASPIRACIÓ MÀXIMA (°C)		200			
PRESSIÓ MÀXIMA D'ASPIRACIÓ (bar)		70			
PRESSIÓ MÀXIMA D'IMPULSIÓ (bar)		70			
ETAPES		1			
GASOS QUE POT TRACTAR		TOTS ELS GASOS			
ESQUEMA EQUIP					
